BOORTORENREEKS

J. A. BRONGERS

15

AARDOLIE

643.4

bron

N.V. DRUKKERIJ & UITGEVERIJ J. F. DUWAER & ZONEN, AMSTERDAM

KW GW A 103.460

Bureau Boek en Jeugd
Badhuiskade 27
Scheveningen

643
677

J643.4
J677

Schoolbibl. x

BOORTORENREEKS
Onder redactie van: S. Klein, B. Swanenburg en J. Wedzinga

AARDOLIE

door

J. A. BRONGERS

Hoofd van de Persdienst van
N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij

67
Boo
15

19 54

N.V. DRUKKERIJ EN UITGEVERIJ J. F. DUWAER & ZONEN
AMSTERDAM

Voor het ter perse gaan van dit boekje bereikte ons het bericht dat de heer J. A. Brongers bij de ramp, welke het K.L.M. vliegtuig „Triton" op 5 September 1954 trof, om het leven was gekomen. Behalve aan de medewerking, welke hij ons door het schrijven van dit deeltje verleende, denken wij dankbaar terug aan zijn waardevolle steun en adviezen bij het tot stand komen van deze reeks.

DE UITGEVERS

HOOFDSTUK 1

Historie van de aardolie

Jullie weten allemaal wat petroleum en wat benzine is. Tenminste, jullie weten waarvoor ze worden gebruikt. Maar weten jullie ook waar ze vandaan komen of hoe ze worden gemaakt?
Petroleum en benzine zijn twee van de voornaamste producten, die uit een delfstof worden gemaakt, een vloeibare delfstof: aardolie. Petroleum en benzine doen je direct denken aan petroleum-kachels en -lampen, aan auto's en vliegmachines en allerlei andere moderne dingen, waarvan Karel de Grote en Michiel de Ruyter nog niet konden dromen en die zelfs in de tijd van Napoleon nog niet bekend waren.
Je zou dus best kunnen denken, dat die aardolie een ontdekking is van de laatste honderd jaar. Maar dat is niet zo. Het bestaan van aardolie is al héél lang bekend en de mensen wisten het te gebruiken ook, al deden ze er dikwijls heel andere dingen mee dan wij tegenwoordig.
Er waren en er zijn nog verschillende plaatsen op aarde, waar de aardolie zó dicht onder de oppervlakte zit, dat ze uit de bodem sijpelt. Zo'n plaats moet er b.v. daar geweest zijn waar Noach de ark bouwde, want in de Bijbel, in het zesde hoofdstuk van het boek Genesis, vers 14, lezen we dat Noach de ark van binnen en van buiten met *pek* moet bestrijken. Daarmee is bedoeld aardpek en dat is opgedroogde aardolie.
De Romeinen gebruikten pek voor het waterdicht maken van de bassins in hun badhuizen en de beroemde Italiaanse ontdekkingsreiziger Marco Polo schrijft, dat hij op zijn reizen naar Midden-Azië en China, omstreeks 1280, vloeibare aardolie heeft zien gebruiken als middel tegen schurft bij kamelen.

Als geneesmiddel is aardolie, dat hier en daar in kleine hoeveelheden aan de oppervlakte komt, vroeger zeer gewaardeerd geweest. In de buurt van Modena, in Italië, sijpelde uit een bergwand aardolie. Deze olie werd zorgvuldig verzameld en in platte flessen, allen gelijkvormig, zoals op de prent duidelijk te zien is, vervoerd naar de gebruikers. Voor allerlei ziekten werd de olie als geneesmiddel aanbevolen: builen, beten van dolle honden, oorpijn, zweren, gebroken ledematen, en wat al niet. Op de prent is te zien hoe van heinde en ver de mensen te voet, te paard en met karren naar en van de berg gaan en komen om de wonderdrank te bemachtigen.

In ons land was het Jan Huygen van Linschoten, die in zijn beroemde boek „Itinerario, Voyage ofte Schipvaert naar Oost ofte Portugaels Indien" — waarin hij onder andere de door hem van de Portugezen afgekeken zeeweg naar Indië heeft beschreven — voor het eerst melding maakte van het voorkomen van aardolie op Sumatra. Hij schrijft *„datter een Fonteyn is die louter en enckel Balsem vloeyt"*. Dat was in 1596. En in 1669 kwam er in Amsterdam een Nederlandse vertaling uit van een Frans boek van A. de Beaulieu „Rampspoedige Scheepvaart der Franschen naar Oost-Indië", waarin we lezen over een oliebron in Deli, *„die zij* (dat is de bevolking van Deli) *onblusschelijk achten, als dezelve eens ont-*

steeken is en op zee brand". Waarschijnlijk bedoelde men hiermee een in brand geraakte oliebron aan de kust van Sumatra, waarvan de brandende olie naar zee vloeide en die wellicht jarenlang een lichtbaken is geweest voor de scheepvaart.
Van de olie gebruikte men toen alleen nog maar het pek voor het dichten van de naden van schepen en huizen; en verder beschouwde de inheemse bevolking in Indië aardolie als een geneesmiddel tegen alle kwalen. Dit maakte zo'n indruk op de Hollanders, dat ook zij gingen geloven aan de wonderbaarlijke uitwerking van aardolie en op 22 December 1643 schreven dan ook „*Heeren Zeventien van de Vereenigde Oost-Indische Compagnie*" een Generale Missive aan hun vertegenwoordiger in Atjeh om enkele potten „*oly van aarde*" naar Holland mee te sturen, omdat deze door de oude machthebbers werd beschouwd als „*seer geestimeerd ende tot verstramde benen ende leden met goede operatie gebruyckt*".

Maar niet alleen de inheemse bevolking van Sumatra, ook de Indianen in Noord-Amerika gebruikten de daar voorkomende aardolie als geneesmiddel en van hen leerden de Europese kolonisten het ook gebruiken. Men stelde zich echter tevreden met de aardolie, die men zó aan de oppervlakte vond; er werd nog niet naar aardolie „geboord", zoals dat heden ten dage gebeurt.
Wel werd er naar iets anders in de grond geboord: zout, waaraan de zich snel uitbreidende bevolking van Noord-Amerika grote behoefte had. Bij het boren naar zout kwam dikwijls aardolie mee naar boven, die door de zoutboorders als een lastig en waardeloos product werd beschouwd.
Dit bracht omstreeks 1850 een ondernemende Amerikaan, Samuel M. Kier, op het idee met die aardolie een zaakje te beginnen door het als „wondermiddel" te verkopen. In minder dan geen tijd werden alle steden, stadjes en dorpen van Noord-Amerika overstroomd met een reclame van nagemaakte dollarbiljetten. Daarop stond de (zout)boor-installatie te Tarentum in Pennsylvanië afgebeeld, waaruit „Kier's Steenolie" kwam.
„Een handige jongen, die meneer Kier," dacht George H. Bissell, toen hij in 1857 zo'n reclame-dollarbiljet in handen kreeg. „Maar

waarom gaat hij zitten wachten of er bij een zoutboring misschien ook aardolie mee naar boven komt. Er zijn plaatsen genoeg waar de aardolie zo uit de grond opborrelt. Als je op zo'n plaats een artesische put zou boren, zou je net zoveel olie uit de grond kunnen halen als je zelf wilde".

Hierbij dacht George H. Bissell aan een mooi stukje grond in Titusville in Pennsylvanië, waar de olie hier en daar tot de oppervlakte doorsijpelde. Dat stuk grond was eigendom van de Seneca Oil Company en de Pennsylvania Rock Oil Cy in New York en in die „rots-olie maatschappij" had Bissell iets te zeggen, evenals James M. Townsend, een bankier. De zaken van de twee olie-maatschappijen liepen niet al te best en men wilde dus wel iets nieuws proberen, als het maar niet veel geld kostte en flink wat opbracht. Men moest echter eerst mensen zien te vinden, die bereid waren nog eens geld in de onderneming te steken.

De bankier Townsend ontmoette in een hotel in New Haven de zoon van een boer uit New York, Edmund L. Drake. Toen Drake 19 jaar was, had hij de boerderij verlaten, was bediende op een rivierstoomboot geworden, hotelportier, bediende in een manufacturen-winkel en tenslotte conducteur op de New York & New Haven Railroad.

Toen Townsend en Drake elkaar ontmoetten, was deze laatste 30 jaar. De kennismaking vlotte goed en nadat Townsend het een en ander had verteld over de twee olie-maatschappijen en over de vooruitzichten bij het aanboren van olie, was Drake zo enthousiast, dat hij direct al z'n spaargeld, ongeveer 200 dollar, in de onderneming stak.

Maar toen Drake na verloop van tijd geen cent rente van zijn $ 200 kreeg, sprak hij Townsend hierover aan, die hem vervolgens voorstelde naar Titusville te gaan als vertegenwoordiger van de maatschappij tegen een jaarsalaris van $ 1200. Townsend wist, dat Drake als spoorweg-employé vrij reizen had; voorlopig kostte hij de oliemaatschappij dus geen cent en het salaris was van later zorg.

Toen Drake — nog half ziek en doodmoe van de reis, eerst per trein van New Haven naar Erie en daarna nog tachtig kilometer per

diligence, waarover men twee dagen had gedaan — met zijn gezin in Titusville aankwam op 15 Mei 1885 vond hij daar . . . niets dan wat olie aan de oppervlakte. Er was nog geen begin gemaakt met het boren van een artesische put; er was zelfs geen materiaal. Dat was de onderneming waarin hij zijn zuinig opgespaarde $ 200 had gestoken!

„We zullen Uw brieven adresseren aan „Kolonel" E. L. Drake. Een militaire titel maakt indruk op de mensen en geeft vertrouwen in onze onderneming", had Townsend vóór zijn vertrek tegen Drake gezegd. Daar stond hij nu: „kolonel" zonder leger en zonder wapens. Toch ging Drake aan het werk en hoewel hij en z'n fantastische onderneming aanvankelijk door de dorpelingen van Titusville met het grootste wantrouwen werden bejegend, wist hij door zijn doortastend optreden en zijn onberispelijk gedrag op de duur het vertrouwen te winnen, waardoor het mogelijk werd met de daadwerkelijke hulp van de dorpelingen de onderneming tot een goed einde te brengen.

Gemakkelijk ging dit niet, want het materiaal en de gereedschappen, die Drake nodig had, waren in Titusville niet te krijgen. Hij moest soms zelfs naar het tachtig kilometer verder gelegen Erie reizen om schoppen, houwelen, draadnagels enz. Op een geleend paard moest hij 160 kilometer ver naar de zoutboringen in Tarentum om te proberen daar een ervaren boormeester te vinden met het nodige gereedschap om zo nodig tot 300 meter diepte te boren.

Maar toen men in Tarentum hoorde, dat het om een olieboring ging, wilde niemand „de gekke Drake" aanvankelijk helpen en toen hij eindelijk een man had gevonden, die beloofde te komen, liet deze hem tenslotte toch nog in de steek. Wéér toog Drake naar Tarentum en hetzelfde spelletje herhaalde zich. Pas na zijn derde bezoek ontmoette Drake een ervaren boormeester, William Smith, die zijn belofte nakwam.

Nog was het eind van de moeilijkheden niet in zicht. Het boren ging maar langzaam; men stuitte op modder en drijfzand en het was tenslotte niet Billy Smith, de ervaren boormeester, maar Drake, die het probleem oploste. Hij kwam op het idee in het boorgat wijde buizen te laten zakken en deze door het drijfzand heen te slaan tot

Drake bij zijn boorinstallatie te Titusville.

op het vaste gesteente, daarna de buizen leeg te scheppen en vervolgens weer verder te boren.
Had Drake zich de tijd gegund om zijn uitvinding nauwkeurig te beschrijven en er *octrooi* op aan te vragen — zodat ieder die zijn werkwijze wilde volgen hem daarvoor moest betalen — dan was Drake een rijk man geworden. Maar nu!
Het beetje geld dat de maatschappij hem zo nu en dan stuurde, was net genoeg om er het hoog nodige materiaal van te kopen en de lonen van te betalen. Van zijn eigen salaris had hij nog niets gezien en hij zat tot over zijn oren in de schulden bij de leveranciers in Titusville. Bovendien had hij voor de voltooiing van het werk nog $ 500 nodig.
En wat kon Drake tegenover deze $ 500 stellen? Niets anders dan „zijn eerlijke gezicht"; maar tenslotte waren een paar vrienden bereid hem te helpen en zo kon Drake de eerste oliebron aanboren.
Als dit een sprookje was, had Drake nu schatrijk moeten worden en

nog lang en gelukkig moeten leven. Maar het was geen sprookje. De bittere waarheid is, dat Drake als een afgedankte huurling ontslag moest nemen, dat zijn vrienden na lang wachten en met veel moeite hun geleende geld terugkregen en dat zijn onderneming in 1864 werd ontbonden en de bezittingen verkocht om een belastingschuld van zegge en schrijve tien gulden.
Anderen hebben in diezelfde periode in dezelfde streek een fortuin verdiend in de aardolie, maar Drake, door ziekte verzwakt en nog steeds diep in de schulden, kreeg geen kans. Vrienden zorgden er toen voor dat hij tot politierechter werd benoemd tegen $ 3000 per jaar, maar toen hem later een leidende betrekking werd aangeboden bij een oliemakelaar in New York, stak Drake, lichtgelovig als altijd, zijn kapitaaltje van $ 12.000 in deze zaak, die kort daarna failliet ging. En weer zat Drake in moeilijkheden.
Na jaren van de diepste armoede — het gezin leefde van aardappelen en de kinderen hadden geen schoenen aan hun voeten — kreeg Drake in 1873 van het Gemenebest van Pennsylvanië een jaarlijks pensioen van $ 1500. Hij was toen al drie jaar geheel invalide en hij bleef dat tot zijn dood op 61-jarige leeftijd op 4 November 1880.

Wat deed men in die dagen met aardolie?

Wij hebben gezien hoe in de grijze oudheid de veel op pek gelijkende opgedroogde aardolie werd gebruikt om schepen en bouwwerken waterdicht te maken en hoe vloeibare aardolie hoog geschat werd als geneesmiddel. Dat is eeuwenlang zo gebleven totdat omstreeks het midden van de vorige eeuw de wereld een schrikbarend tekort kreeg aan lampolie. Voor verlichting gebruikte men toen in hoofdzaak traan, die uit de lichamen van walvissen en dolfijnen werd gemaakt. Maar deze werden steeds zeldzamer door de jacht die er op gemaakt werd en aan de andere kant kreeg de wereld steeds meer behoefte aan olie voor de lampen. Toen kwam men op de gedachte aardolie te gebruiken als vervangingsmiddel voor vistraan. Aardolie, zoals die uit de grond komt, is echter slechts voor een deel geschikt als lampolie. Gaat men aardolie verwarmen, dan begint er eerst een licht product te verdampen; dat is de tegenwoordig

zo veel gebruikte benzine. Bij voortgezette verhitting ontstaan dampen, die opgevangen en afgekoeld worden en dan een vloeistof vormen, die uitstekend geschikt is voor lampolie. In de huishouding heet dit petroleum en de officiële naam is kerosine.
In een volgend hoofdstuk vertellen wij hoe ruwe aardolie (dat is dus de ongezuiverde aardolie) in een raffinaderij door destillatie wordt gesplitst in waardevolle producten. Voorlopig behoef je slechts te onthouden dat het in het begin van de aardolie-industrie alleen ging om goede lampolie te maken en dat bijvoorbeeld de benzine op een veilige en afgelegen plaats werd verbrand, omdat het zo gevaarlijk en brandbaar is. Men wist niet wat men er anders mee doen moest. Dat bleef zo tot aan het einde van de vorige eeuw, toen de benzinemotor de wereld begon te veroveren en auto en vliegtuig in opkomst kwamen.

Welke rol heeft Nederland nu gespeeld in het begin van de aardolie-industrie?
Het begon in 1880 in een tabaksschuur in Deli op Sumatra. Een planter, Aeilco Jansz Zijlker, merkte op, dat een van de mandoers — chef van het inheemse personeel — een fakkel gebruikte, die een ongewoon helder licht gaf. Het bleek toen, dat de inheemse bevolking aardolie gebruikte, die op een bepaalde plaats uit de grond opborrelde. Zijlker was geen „olieman" maar hij wist er toch genoeg van om te begrijpen, dat hij een waardevolle ontdekking had gedaan. Er gingen monsters van de olie naar Nederland, er kwamen deskundigen uit Nederland in Deli kijken, er werd onderhandeld met de Vorst van Langkat en zijn rijksgroten om toestemming te verkrijgen om in hun gebied naar olie te boren, daarna werd in Nederland een maatschappij opgericht om de winning en verkoop van de Sumatraanse aardolie ter hand te nemen.
Koning Willem III — die grote belangstelling had voor de plannen — verleende de op te richten onderneming het recht zich „Koninklijke" te noemen en zo werd op 16 Juni 1890 de „Koninklijke Nederlandsche Maatschappij tot Exploitatie van Petroleumbronnen in Nederlandsch-Indië" opgericht, waarvan de naam later is veranderd in N.V. Koninklijke Nederlandsche Petroleum Maatschappij.

Een houten boortoren, zoals deze omstreeks 1925 in Indonesië werd gebruikt.

Gemakkelijk hebben de mannen van „de Koninklijke", zoals de nieuwe maatschappij al spoedig door iedereen werd genoemd, het de eerste jaren niet gehad daar in Pangkalan Brandan in de Sumatraanse wildernis. Het boorterrein en de raffinaderij waren omgeven door een stevige prikkeldraadversperring tegen de Atjehers, die de Hollanders soms allesbehalve vriendelijk gezind waren. De woningen waren van boomstammen gemaakt; een school was er niet en de moeders moesten de kinderen zelf onderwijs geven. Er was één dokter, maar de afstanden waren zó groot, dat de mensen dikwijls zichzelf en elkaar moesten helpen bij ziekte of ongeval.
Ook het werk vlotte langzaam en telkens waren er moeilijkheden waarvan de mensen in Nederland, die hun geld in de onderneming hadden gestoken en die dus resultaten wilden zien, zich geen voorstelling konden maken. Lees maar eens wat J. B. Aug. Kessler,

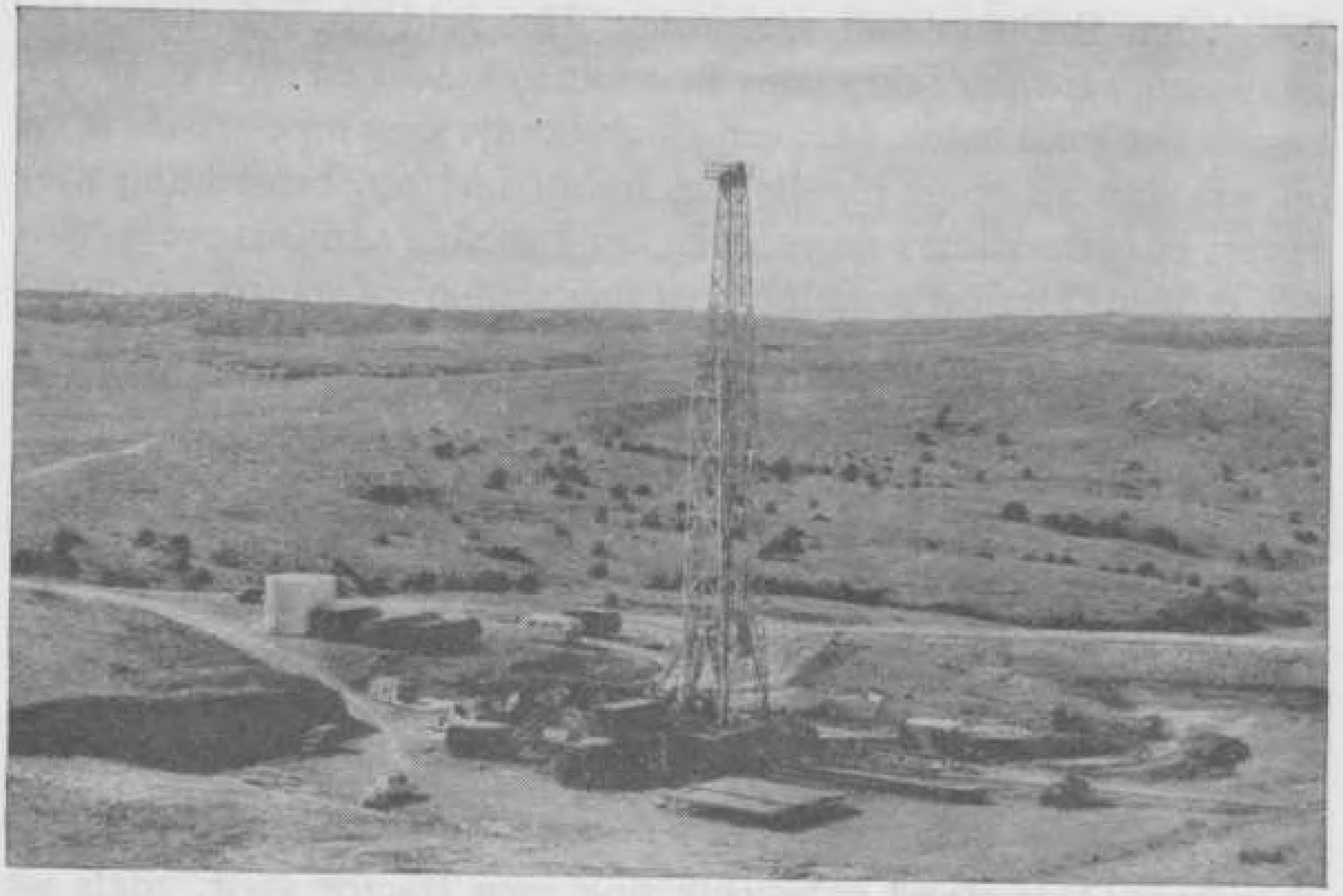
eerst beheerder van de onderneming in Noord-Sumatra en later directeur van de „Koninklijke", schreef over zijn werk aan de Directie in Den Haag:

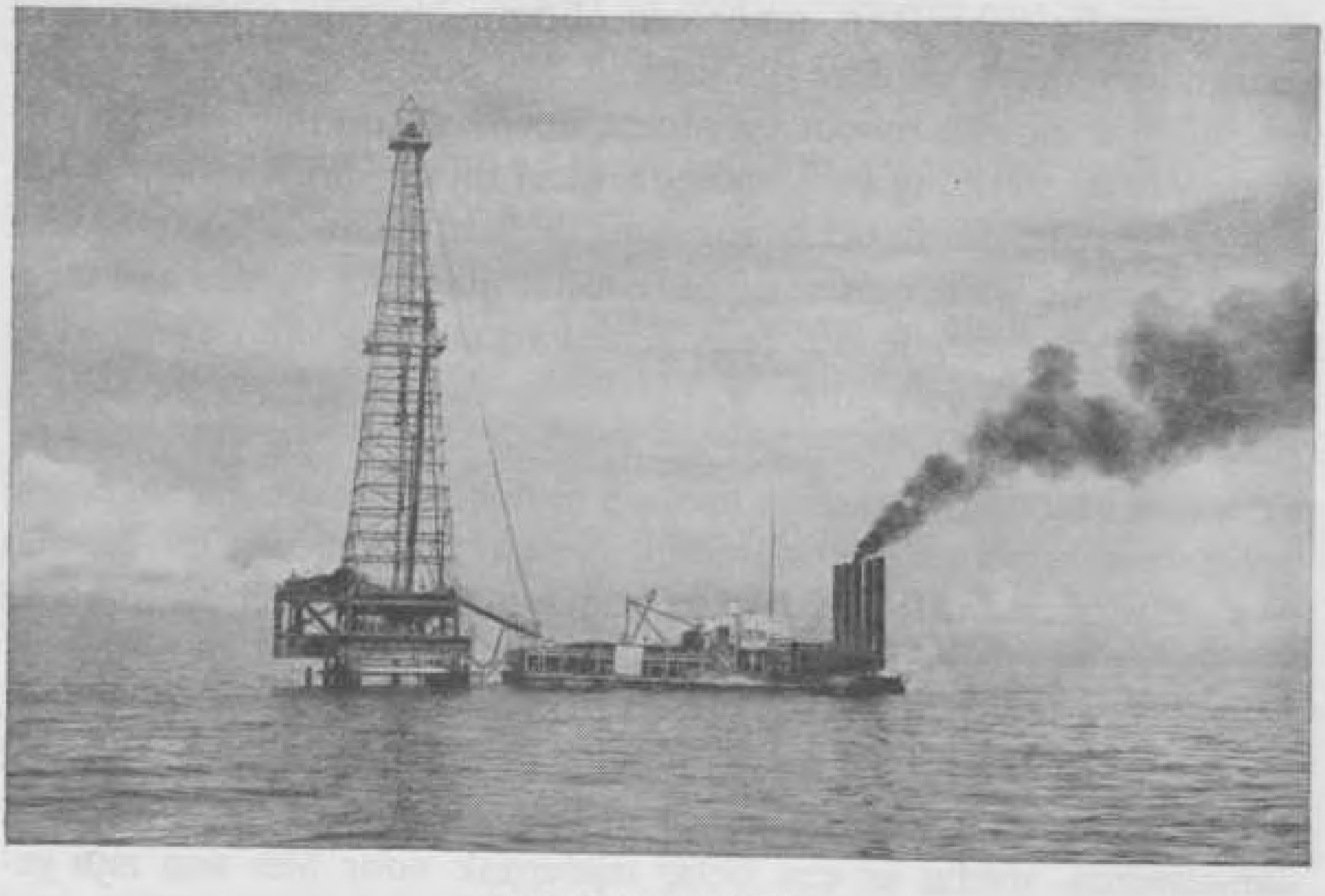
> *„Stelt U zich voor in mijne plaats;* alles, alles *rust op mijne schouders van eene nieuwe onderneming van dezen omvang in een land als Langkat; slechts een paar menschen met het vak vertrouwd, de rest allen ongeoefend. Het is het winnen, het fabriceeren, het transport en het verkoopen van olie, dat ik zelfs tot in de kleinste bijzonderheden* zelf *moet leiden en controleeren.* Ik *moet aan blikslagers leeren hoe ze blikken moeten maken; hoe ze een schroefdop moeten soldeeren en repareeren;* ik *moet leeren olie stuwen in een schip,* ik *moet voor den boormeester beitels ontwerpen en laten maken,* ik *moet zijne werkwijze voorschrijven,* ik *moet den raffinadeur zeggen hoe zijne distillaten moeten worden verdeeld, den metselaar welke mortel hij moet gebruiken, den boekhouder welke fouten hij maakte, de correspondentie voeren, transport en verkoop regelen, van de inlandsche bevolking houtleveringen verzekeren, voor den Resident olie opsporen, contracten maken, ik maak . . . ja, ik moet hier* alles *doen of nagaan wat op deze buitengewoon uitgebreide onderneming te doen valt tot in ongelooflijke bijzonderheden. En of men nu zegt, dat gaat Uwe krachten te boven, gij moet hulp hebben, ach wat geeft dat alles? Hier in dezen uithoek moet ik ook dààrvoor zelf zorgen, een zorg te meer dus en geen geringe want de toekomst der onderneming staat daarmede in nauw verband.*
> *En wat nu het ergste is van alles? Ik moet dat alles doen met* hoogst *bescheiden middelen, aan alle kanten in beleeningen. Ik moet ervoor zorgen dat wij niet alleen niet aan de grond raken, maar ook dat het crediet nergens geschokt wordt, ik moet in al onze armoede het vaandel van de maatschappij hóóg houden".*

Nee, gemakkelijk hebben de pioniers van de aardolie het niet gehad. Daar kon bijvoorbeeld de kassier van de onderneming op

Pangkalan Brandan van meepraten. Het geld voor de lonen en salarissen werd per schip naar Belawan gebracht en daar moest de kassier het gaan halen. Met een stoombootje ging hij de rivier af en hij was dan als enige blanke aan boord met een bemanning wier vaders en grootvaders nog niet zo lang geleden aan zeeroverij hadden gedaan! Het zal wel altijd een raadsel blijven waarom er nooit iets is gebeurd met een van de kassiers en hun 40.000 dollars in het middernachtelijk oerwoud.
Wegen waren er natuurlijk ook nog niet, daar in Noord-Sumatra. Het was al mooi als er dwars over het uitgekapte bospad knuppels waren gelegd om het een beetje te verharden. Wie op zo'n weg wandelde, zag soms een slang oversteken, of een boskat en zelfs panters kruisten met een paar sprongen het pad. En 's avonds kwamen er ook wel eens tijgers.
Het werd iets beter met de wegen toen er een wals kwam om tussen de fabriek en de woonhuizen in Pangkalan Brandan de grond gelijk te rollen. Daar stond natuurlijk nog geen tractor voor, zoals we tegenwoordig gebruiken, maar een olifant. Nu zijn olifanten heel schrandere dieren en deze olifant had dan ook al gauw in de gaten wat hij wel en niet mocht en moest doen: als de fabrieksfluit het einde van de werkdag aankondigde, bleef hij prompt stokstijf staan met het gevolg, dat in het begin soms de hele nacht de weg was versperd door de wals, omdat de olifant het ding niet verder had weggesleept. Later zorgde zijn baas er wel voor tijdig van de weg af te zijn tegen dat de fluit ging.

Er waren ook merkwaardige mensen onder het personeel. De eerste boormeesters waren voornamelijk Amerikanen, Polen en Russen en zo kwam er omstreeks 1911 eens een nieuwe groep Poolse boormeesters naar Pangkalan Brandan. Deze mensen hadden blijkbaar nog nooit van de tropen gehoord en ze hadden dan ook geen kleding bij zich, die op de warmte was berekend. Nadat ze dus eerst keurig in het wit waren gestoken, kregen ze als voorlopig verblijf een loods aangewezen, totdat er een beter onderdak voor hen zou zijn gebouwd.
Kort daarna kwamen de Polen bij de Administrateur vragen of zij





Twee boorinstallaties.
Boven: een boorinstallatie midden in de prairie van de Amerikaanse staat Montana 50 km van de dichtst bijzijnde grote weg.
Onder: een boorinstallatie midden in het meer van Maracaïbo (Venezuela). De boortoren rust — net als een brug — op pijlers op de bodem; de machines staan op het schip, dat er naast ligt.

voor dat verblijf moesten betalen. „Nee, natuurlijk niet", zei de Administrateur, „U bent bij ons in dienst en wij moeten voor onderdak zorgen. 't Spijt ons alleen, dat we op 't ogenblik niets beters hebben".

Dan was het wel goed, vonden de Polen toen, want zij hadden niet om zo'n prachtig huis gevraagd en als zij er voor hadden moeten betalen, waren ze liever buiten gaan slapen. Veel luxe waren deze mensen dus zeker niet gewend.

Natuurlijk werd er om dergelijke gebeurtenissen hartelijk gelachen, maar er waren ook wel eens voorvallen, die niet om te lachen waren.

Het liep tegen het einde van Februari 1892. Ondanks alle moeilijkheden en tegenslagen was de raffinaderij in Pangkalan Brandan op tijd klaar gekomen en het grote moment was aangebroken waarop de afsluiter in de leiding, die van de olieboring naar de fabriek liep, zou worden opengedraaid. Gespannen wachtte iedereen tot de eerste ruwe olie door de leiding zou aankomen en in de destilleerketels zou lopen, maar . . . er kwam niets! De anders zo ruim producerende boring Telaga Toenggal leek geen druppel olie meer te geven! Men stond verslagen en zelfs Kessler, die nog voor geen enkele moeilijkheid uit de weg was gegaan, wendde zich teleurgesteld af in het wanhopige besef te hebben gefaald.

Toen scheen er een wonder te gebeuren. De dodelijke stilte werd verbroken door een onderaards geraas als van een zware storm en om vijf minuten voor elf 's morgens op 28 Februari 1892 spoot, onder een luid „hoezee" en het ontplooien van de vlag, de eerste olie in de eerste ketel van de „Koninklijke".

Maar de Koninklijke bleef niet op Sumatra alleen en zelfs niet in Indonesië. Zo werd in 1908 de eerste raffinaderij in Japan gebouwd en ook hier deden zich weer allerlei, soms merkwaardige, moeilijkheden voor. Met de plaatselijke bevolking viel uitstekend te werken, al waren er natuurlijk mensen, die van al die nieuwigheden niets moesten hebben. Alles ging goed tot op een kwade dag een grote tot de rand met water gevulde tank ontplofte. Toen keerde de bevolking zich woedend tegen de vreemde oliemensen, die het hadden

gewaagd een fabriek te bouwen op de plaats waar eens een aan de wolven gewijde tempel had gestaan. Eerst nadat de maatschappij had beloofd een nieuwe tempel te laten bouwen, keerde de rust terug.

Maar niet voor lang. Toen de fabriek in gebruik zou worden genomen, had men voor de feestelijke opening tal van mensen uitgenodigd, maar één belangrijke autoriteit vergeten. Deze had iets te maken met de electrische centrale en de openbare verlichting en toen dan ook de volgende avond de fabriek volop draaide, ging ineens het licht uit. Storing? Nee, want buiten brandde het licht wel. Men ging op onderzoek uit in de centrale en ja hoor de man, die de wacht had, bleek orders te hebben van meneer zus-en-zo: geen licht!

Daar zat men. Een raffinaderij in vol bedrijf in het aardedonker. Hoe moest men nu de door een glazen bak stromende producten beoordelen, hoe moest men er achterkomen of er loog, water of olie uit de ketels stroomde? „Als we het dan niet kunnen zien, zullen we het wel proeven," zei de chef van de raffinaderij, schepte op het gevoel telkens een handjevol vocht uit de afvoerleiding en proefde . . loog, nog eens . . . loog, en toen . . . olie! „Schakel om!" Het ging dus wel in het donker. Maar de volgende dag heeft men het weer goed gemaakt met de leider van de electrische centrale, zodat er in het vervolg 's nachts weer met licht kon worden gewerkt.

Keren we terug tot het werk van de Koninklijke, dat tot doel had het winnen van aardolie en het distilleren daaruit van de lichtpetroleum, waarop de hele wereld zat te wachten. Daarvoor moest die petroleum dus worden vervoerd naar de plaatsen waar men deze nodig had en kon worden verkocht.

Eerst vervoerde men petroleum in houten vaten, die in schepen werden geladen. Maar die vaten lekten dikwijls en konden licht worden stuk gestoten. Brandgevaar was niet denkbeeldig op deze wijze en het was moeilijk zeelieden voor deze schepen te krijgen.

Maar toen in 1892 de Koninklijke met het vervoer van petroleum begon, kon men al gebruik maken van de in 1878 uitgevonden tank-

schepen. Eerst werden dergelijke schepen gehuurd maar in 1896 en '97 kreeg de Koninklijke haar eerste twee eigen tankers, stoomscheepjes met masten en zeilen om bij gunstige wind de nog vrij gebrekkige stoommachine een handje te helpen. Deze scheepjes waren 370 ton groot. Tegenwoordig is een tanker van 18.000 ton „gewoon" en er zijn er al van 30.000 en 40.000 ton. De hele vloot van de Koninklijke/Shell Groep omvat nu honderden schepen met een totaal inhoud van 7 millioen ton.

Aardolie in de wereld

Stel je voor, dat in een kwade nacht door de een of andere mysterieuze oorzaak alle aardolie en alle aardolieproducten van de aarde zouden zijn verdwenen. Hoe zou de wereld er dan 's morgens uitzien?

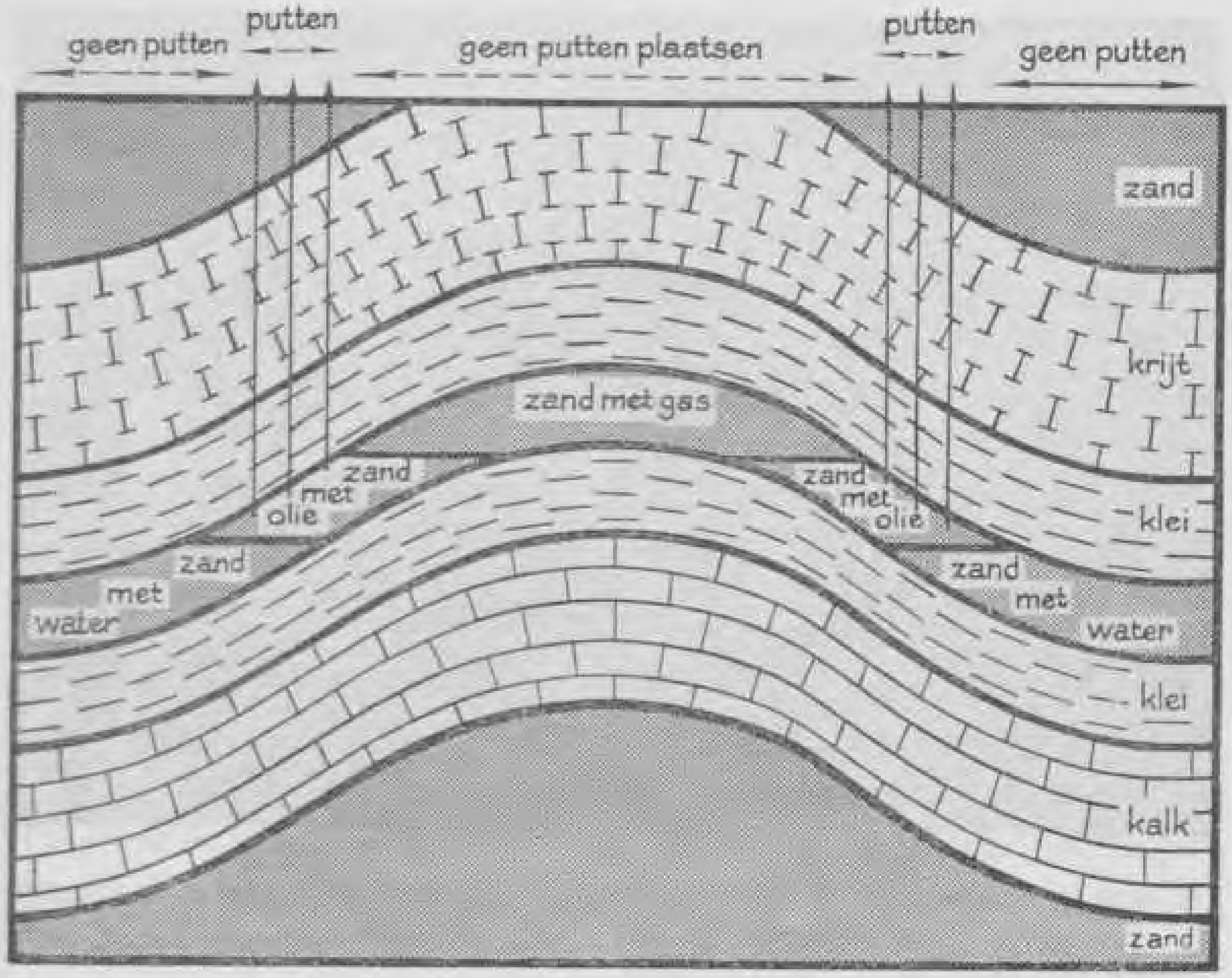
Je komt uit je bed en — 't is winter — je wilt het licht aansteken. Mis. De machines in de electrische centrale staan stil, omdat er geen stookolie en geen smeerolie is. Even opbellen wat dat allemaal heeft te betekenen. Alweer mis; er is immers geen electriciteit en in de telefooncentrale zijn alle automatische schakelborden door gebrek aan smeerolie vastgelopen. Bij een kaars wil je je gaan wassen en aankleden, maar in het doosje van de kaarsen zitten alleen nog wat katoenen draadjes: de pitten; de paraffine van de kaarsen is verdwenen. Schoenen poetsen lukt vandaag ook niet, want schoensmeer bestaat ook al voor het grootste deel uit paraffine.

Je zult naar school moeten lopen, want de tram en de bus rijden niet en je fiets schokt krakend en piepend over de ongelijke stenen, die zijn overgebleven omdat ook het asfalt uit de straten is verdwenen. Het is een vreemde wereld waarin je terecht bent gekomen: geen auto's, treinen, vliegmachines en schepen zorgen meer voor de aanvoer van allerlei dingen, die we nodig hebben om te blijven leven: wol en katoen voor onze kleding, graan voor ons brood, kolen voor de kachels en de gasfabrieken en ga zo maar door.

Als werkelijk eens met één slag alle aardolieproducten zouden zijn verdwenen, dan zou dit een grote ramp zijn.

De wereld, zoals deze thans leeft en werkt, kan er eenvoudig niet meer buiten.

Het is dus geen wonder, dat de mensen alles in het werk stellen om



Doorsnede van oliehoudend gesteente.

steeds nieuwe vindplaatsen van aardolie te ontdekken. Het opsporen van zulke vindplaatsen is een mooi maar zwaar werk, vooral in de tropen waar de mensen soms diep in de binnenlanden moeten doordringen. Met prauwen varen zij de rivieren op, die in de regenmoesson soms tot bandjirs aanzwellen en in de droge moesson soms zo weinig water bevatten, dat de prauwen niet kunnen varen. Dwars door het oerwoud hakken zij zich een pad of zij waden door beken aan het hoofd van een kleine groep, de instrumenten, eten en tenten om 's nachts onder te slapen, op de rug.
Natuurlijk hebben de mensen, die hier in Nederland naar aardolie zoeken, het heel wat gemakkelijker. Zij kunnen met auto's overal komen en 's nachts in een hotel in de buurt slapen. Maar hun werk is hetzelfde, langdurige, inspannende werk, dat een enkele maal leidt tot een gunstig resultaat, d.w.z. een boring die olie geeft, maar

Op deze foto zie je duidelijk hoe een aardlaag „geplooid" omhoog is gedrukt; een veldgeoloog is bezig met onderzoek.

vaker geen succes heeft. En toch trachten de geologen zo nauwkeurig mogelijk uit te rekenen, wáár geboord zal worden naar aardolie.
Uitrekenen? Ja zeker; maar om te begrijpen hoe ze dat doen, moet je eerst weten hoe aardolie is ontstaan.

Millioenen jaren geleden, lang vóór de aarde door mensen werd bewoond, leefden er in de zeeën, net als nu, ontelbare microscopisch kleine diertjes en plantjes. Zij leefden kort en hun resten zonken naar de zeebodem. Daar ontstonden in de loop van vele eeuwen lagen van die resten, vermengd met slib, dat door rivieren en winden van het aardoppervlak werd afgesleten en naar de zee gevoerd. Deze lagen kwamen, omdat de bezinking maar steeds door ging, onder andere aardlagen te liggen en onder druk werd de onderste sliblaag hard. Zo ontstond bijvoorbeeld een kleilaag, waarin de resten van die kleine diertjes en plantjes bewaard werden totdat zij

op hun beurt onder invloed van druk en verhoogde temperatuur in de loop van die lange tijd overgingen in aardolie.
Nu is klei een gesteente, dat zeer kleine openingen (poriën) heeft en vloeistoffen slecht doorlaat. Daarom zochten de aardolie en het zich daarbij bevindende zeewater (aardolie is immers in zee ontstaan) onder de heersende druk een goed doorlaatbaar gesteente op, bijvoorbeeld een zandsteen. Als nu zo'n zandsteen goed is afgedekt, dan kan de aardolie daarin worden vastgehouden.
De gesteentelagen zijn echter niet netjes horizontaal blijven liggen. Enorme krachten werken in onze aarde en deze krachten nu hebben de aardlagen uit hun horizontale stand opgedrukt waardoor ze geplooid werden. Er ontstonden „plooiruggen", die voor de aardolie van het grootste belang zijn, omdat deze aardolie zich namelijk in de top van zo'n plooirug verzamelt. Er is echter niet alleen aardolie in de plooirug, maar er kunnen ook aardgas en zeewater in voorkomen. Het aardgas, dat het lichtste is, bevindt zich dan bovenaan. Daaronder komt de aardolie, terwijl het zeewater naar het laagste punt in de laag zakt.
De kunst is dus om er achter te komen wáár geboord moet worden om kans te hebben aardolie te vinden. Daarvan hebben *geologen* (aardkundigen) een studie gemaakt.

In de begintijd van de olie-industrie boorde men of op goed geluk of in de buurt van sijpelplaatsen, plaatsen dus waar de aardolie uit de grond opwelde. Dat was natuurlijk gauw afgelopen, want zoveel van die plaatsen zijn er niet. Maar intussen had men enig begrip gekregen van het ontstaan van aardolie en de plaats daarvan in de aardkorst. Men ging toen het verloop van de aardlagen in diepe ravijnen en uitgeslepen rivierdalen bestuderen en in kaart brengen. Daaruit kon men dan afleiden waar zich de plooiruggen, waarin heel misschien olie zat, bevonden. Volgens deze methode van de *veld-geologie* heeft men vervolgens in Amerika, in Indonesië, in Venezuela en andere landen heel veel olievelden ontdekt.
Maar de mensen werden steeds knapper en ze vonden ook nog andere methoden uit om plooiruggen te ontdekken, daar waar er aan de buitenkant van de aarde niet was te zien hoe de aardlagen er

Het meten van het verschil in zwaartekracht op verschillende plaatsen gebeurt met een ingewikkeld en nauwkeurig instrument, want het gaat soms om hele kleine verschillen. Dit instrument, de gravimeter, zie je hier in een jeep gemonteerd op een driepoot, waarvan de poten door de bodem van de jeep heen op de grond rusten. Twee man hebben maar twee minuten nodig om de jeep precies op de juiste plek te rijden, de driepoot op te zetten, de gravimeter te plaatsen, af te lezen en de gevonden uitkomst op te schrijven, alles weer op te bergen en weg te rijden naar de volgende meetplaats.

onder verliepen, zoals b.v. in ons vlakke Nederland zonder bergen of diep uitgeslepen rivierdalen.

Daarvoor zijn thans twee manieren gevonden. Eerst de *gravimetrische methode*. Schrik maar niet van dat vreemde woord, want het betekent eenvoudig meten van de zwaartekracht en wat de zwaartekracht of aantrekkingskracht van de aarde is, weten jullie allemaal. Dat is de kracht waarmee iets door de aarde wordt aangetrokken; in het gewone dagelijkse leven noemen we dat het gewicht en jullie weten allemaal wel dat een blokje lood van 1 cm^3 véél sterker wordt aangetrokken en dus zwaarder is dan een blokje kurk van 1 cm^3. Maar jullie weten nog niet, dat dat blokje lood niet overal op aarde even hard wordt aangetrokken en dus niet overal evenveel weegt. Dat lijkt erg vreemd maar het is toch heus zo. Op plaatsen waar gesteenten met een hoog soortelijk gewicht dicht onder het aardoppervlak liggen, is in de regel de aantrekkingskracht groter dan daar waar ze dieper liggen. Door nu met heel fijne en nauwkeurige

Ook in Nederland worden de seismische waarnemingen op uitgebreide wijze gedaan. In 1953 en 1954 b.v. in Zuid-Holland. Hier zien jullie een ontploffing midden tussen de warenhuizen in het Westland. Het gebeurt zo voorzichtig dat geen enkele ruit in de omtrek stuk springt.

instrumenten op verschillende plaatsen de zwaartekracht te meten, kunnen de geologen er zich enigszins een voorstelling van maken hoe het er diep in de aarde uitziet.

Er is ook nog een tweede manier: de *seismische methode*, waarbij men gebruik maakt van kunstmatige aardbevingen. Nee, je behoeft alweer niet te schrikken, want het zijn maar héle kleine aardbevinkjes waarbij geen huizen instorten. Men maakt dan een klein gat in de grond, van acht tot dertig meter diep en daarin laat men een geringe hoeveelheid dynamiet ontploffen. De geluidsgolven van die ontploffing planten zich door de aarde net als door de lucht en door het water voort en veroorzaken echo's, doordat ze terugkaatsen van harde aardlagen.
Door nu op bepaalde plaatsen in de buurt van zo'n schietgat zeer

Met een kleine, rijdende boorinstallatie worden op verschillende plaatsen gaten in de grond geboord, 9 tot 30 m. diep, waarin een dynamietpatroon tot ontploffing wordt gebracht. Door de trillingen van de ontploffing op te vangen met gevoelige instrumenten kan men zich een beeld vormen over het verloop der gesteentelagen op een diepte van b.v. 1000 m. Dit is de methode van het seismisch onderzoek.

gevoelige instrumenten — seismometers — neer te zetten, kan men de teruggekaatste geluidsgolven meten en een beeld krijgen van het verloop der aardlagen tot op ongeveer 3000 meter diepte. Zó heeft men de aardolie in Nederland ontdekt en zó is men ook nu nog bezig overal in ons land van die proeven te nemen om een overzicht te krijgen, hoe de aarde er onder ons land uit ziet.

En waar gaat het nu om? We hebben jullie al verteld, dat de aardlagen — waarvan er misschien één aardolie bevat — sterk geplooid

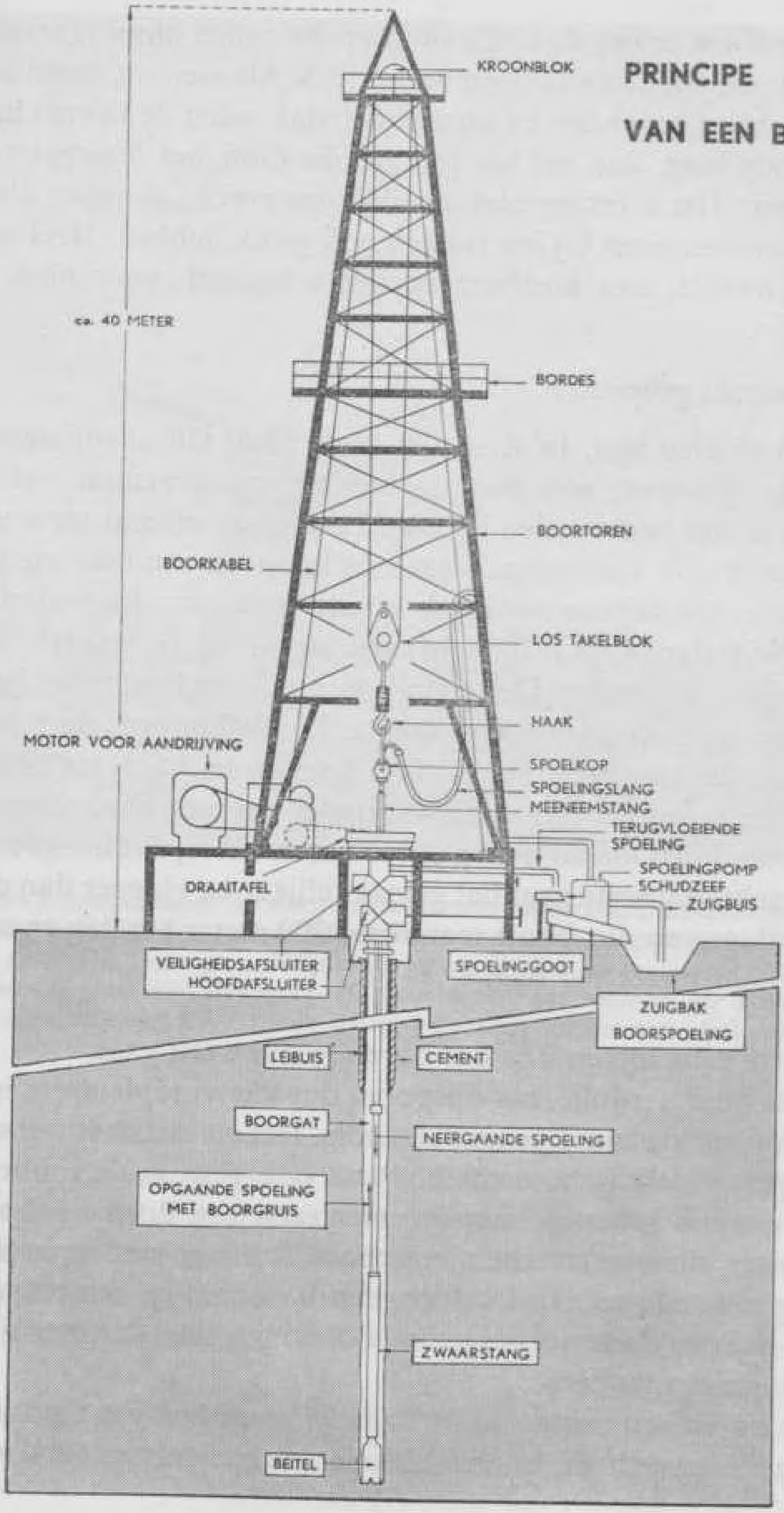
zijn. Nu gaat het er om de ovale of koepelvormige plooi te vinden, waarin zich aardolie kan hebben verzameld. Als men nu denkt zo'n plaats te hebben gevonden en men boort vlak naast de koepel in de oliehoudende laag, dan zal het gas de olie door het boorgat naar boven persen. Het is echter heel moeilijk om precies de juiste plaats te vinden en men moet bij het zoeken ook geluk hebben. Heel vaak blijkt alle moeite, aan kostbare boringen besteed, voor niets geweest te zijn.

Hoe diep wordt geboord?

Dat kan heel diep zijn. In Amerika heeft Shell Oil al tot over de 6000 meter geboord, wat met de huidige instrumenten wel het maximum is, dat kan worden bereikt. De diepste olieput ter wereld ligt in Amerika, in Louisiana, waar olie komt uit een laag op 5238 meter diepte. De diepste boring — zonder succes — in Nederland heeft de Nederlandse Aardolie Maatschappij bij Haren (Gr.) gedaan tot bijna 3600 meter. De aardolie komt in ons land te Schoonebeek uit een laag op circa 800 m diepte. In 1940 boorde de Bataafsche Petroleum Maatschappij bij Lho Soekon in Atjeh tot 3416 m — de diepste boring in Indonesië — zonder dat men aardolie vond. Hoe lang het duurt om zo'n diep gat te boren? Wel, dat hangt ervan af; door zacht gesteente gaat het gemakkelijker en vlugger dan door harde aardlagen en dus boort men soms 200 meter per dag en soms maar een paar meter per dag.

Nu gaan we eens kijken hoe dat boren in z'n werk gaat.
Het *zoeken* naar aardolie, het opsporen dus van vindplaatsen, is het werk van enkele deskundigen met helpers. Het *boren* is het werk van een hele ploeg technische mensen. Moet er ergens in de rimboe of woestijn worden geboord, dan moet er eerst een dorpje gebouwd worden waar alle mensen die meewerken, kunnen wonen; er moet een werkplaats zijn en een kantoor, een hospitaal en een magazijn en wegen naar en door het dorp, om al het materiaal dat men nodig heeft te kunnen aanvoeren.
Nu is het boren een werk, dat in de regel maar een paar maanden duurt; daarna wordt de boorinstallatie weer ergens anders opge-

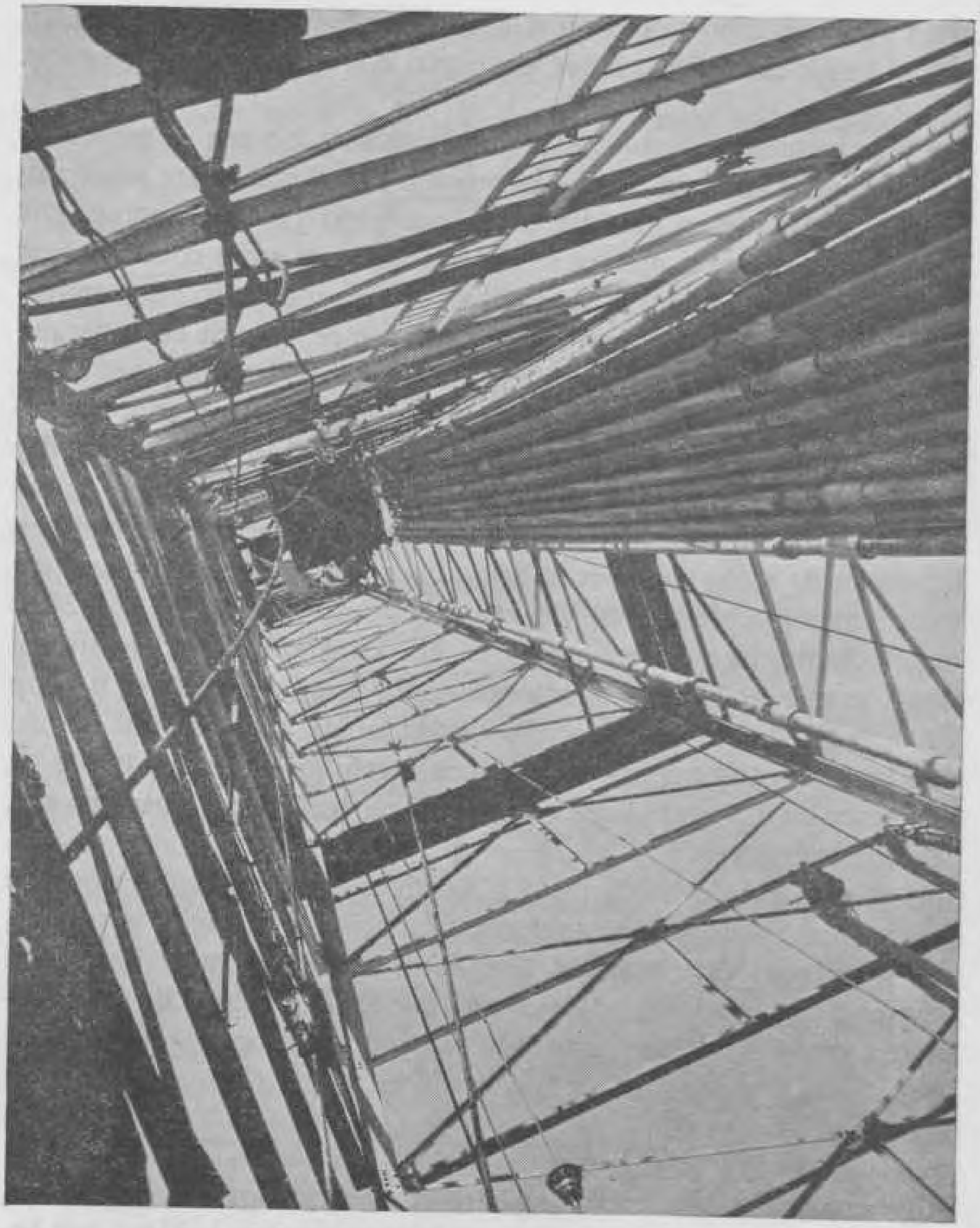
PRINCIPE VAN EEN BORING



steld voor een nieuwe boring. Daarom is alles zo gemaakt, dat het gemakkelijk in en uit elkaar genomen en vervoerd kan worden.

De boorinstallatie bestaat in de eerste plaats uit een ongeveer 40 meter hoge boortoren. In die boortoren hangt een zware haak aan een hijsinstallatie en aan die haak hangt een vierkante stang. Die vierkante stang past precies in het gat van een grote ronde ijzeren schijf: de draaitafel. Als die tafel door een motor wordt rondgedraaid, neemt hij dus de vierkante stang mee. Nu zit er onderaan die vierkante stang een boorpijp en onderaan die boorpijp een boorbeitel, die op de grond staat. Zo'n boorpijp is 9 meter lang.
Als de draaitafel gaat draaien, zal de beitel dus door het gewicht der draaiboorpijp de grond in dringen. Als men 9 meter dieper is gekomen en dus niet verder kan, wordt tussen de eerste boorpijp en de vierkante stang een tweede boorpijp geschroefd en dan kan men weer 9 meter verder boren. Zo gaat het door tot 1000, 2000 of 3000 meter diepte, al naar het nodig is. Nu kun je dus ook begrijpen, waarom men zo'n hoge boortoren nodig heeft, want als er b.v. op 2000 meter diepte een boorpijp breekt of de beitel stomp wordt, dan kan men telkens drie boorpijpen tegelijk naar boven hijsen en losmaken en dat gaat vlugger dan wanneer men ze een voor een zou moeten optrekken.
In het gat, dat de beitel maakt, wordt tijdens het boren door de boorpijpen en door de kanalen in de beitel „*spoeling*" gepompt; dat is mengsel van water en klei, dat o.a. de kapotgemalen grond wegspoelt zodat de beitel steeds verder kan zakken. Die kapotgemalen grond, het „boorgruis", wordt geregeld onderzocht omdat men daaruit mede kan opmaken of men een oliehoudende laag nadert.

Alvorens de oliehoudende laag bereikt wordt, stopt men met boren, want nu moet eerst het boorgat van binnen worden bekleed met bekledingsbuizen, vastgezet met cement, die er o.a. voor moeten zorgen, dat het gat niet dichtvalt. Dan wordt de olielaag ingeboord met een kleinere beitel. Het boorgat is nog altijd geheel gevuld met spoeling. Na het inboren van de oliehoudende laag en het verwijde-



Zo ziet een boortoren er van binnen uit. Bovenin een bordes waarop, op 40 m. hoogte, de „torengast" werkt. Boorpijpen staan klaar om aan elkaar te worden geschroefd en in het steeds dieper wordende boorgat te worden neergelaten.

ren van de spoeling wordt een dunne buizenserie ingebouwd, de z.g. „opvoerkolom".
Als er niet genoeg druk achter de olie zit, kan men gaan pompen. Er wordt een zuiger in het pomplichaam, dat onder aan de opvoerkolom is geschroefd, neergelaten. De zuiger wordt door dunne stangen op en neer bewogen door een pompjuk. In Drente noemen de mensen dat op- en neergaande pompjuk een „ja-knikker". Men kan ook de putmond afwerken door het aanbrengen van een twee- of vierarmig buizensysteem met afsluiters waardoor de gas- of olieproductie van een put kan worden geregeld. Men noemt zo'n afsluiter wel een „Kerstboom".
Onze moeite is beloond: we hebben aardolie, onbewerkte aardolie! Maar . . . wat beginnen we ermee? Deze aardolie is zó niet te gebruiken: je kunt er geen auto mee laten rijden, geen naaimachine mee smeren en geen petroleumkachel op laten branden. Die ruwe aardolie moet worden gesplitst in verschillende producten en dan geraffineerd, d.w.z. gezuiverd. Die splitsing voert men uit door de aardolie te *destilleren*. Wat is dat nu weer?

Als je een ketel water op het gas of de electrische kookplaat aan de kook brengt, wat zie je dan? Dan komt er stoom uit de tuit van de ketel. En als je nu een schoteltje of een ander koud voorwerp in de stoom houdt, wat gebeurt er dan? De stoom slaat er tegenaan, koelt dus af en . . . wordt weer water. Men noemt dat condenseren. Zo zou je een hele ketel water kunnen laten verdampen en de damp opvangen en in een tweede, koude ketel laten condenseren. In die tweede ketel zit dan gedestilleerd water. En in de eerste ketel? Is die dan helemaal leeg? Zo te zien wel. Maar in ons drinkwater zitten een paar zouten, die niet verdampen. Die stoffen vormen in de ketel op den duur het bekende ketelsteen.
Nu bestaat ruwe aardolie uit een heleboel verschillende stoffen, die bij verschillende temperaturen verdampen en condenseren; verder zitten er ook nog stoffen in, die niet of heel moeilijk verdampen. Voor het destilleren gebruikt men natuurlijk geen waterketeltje, maar een destilleer-kolom van 40 meter hoogte en 4 à 5 meter doorsnede.

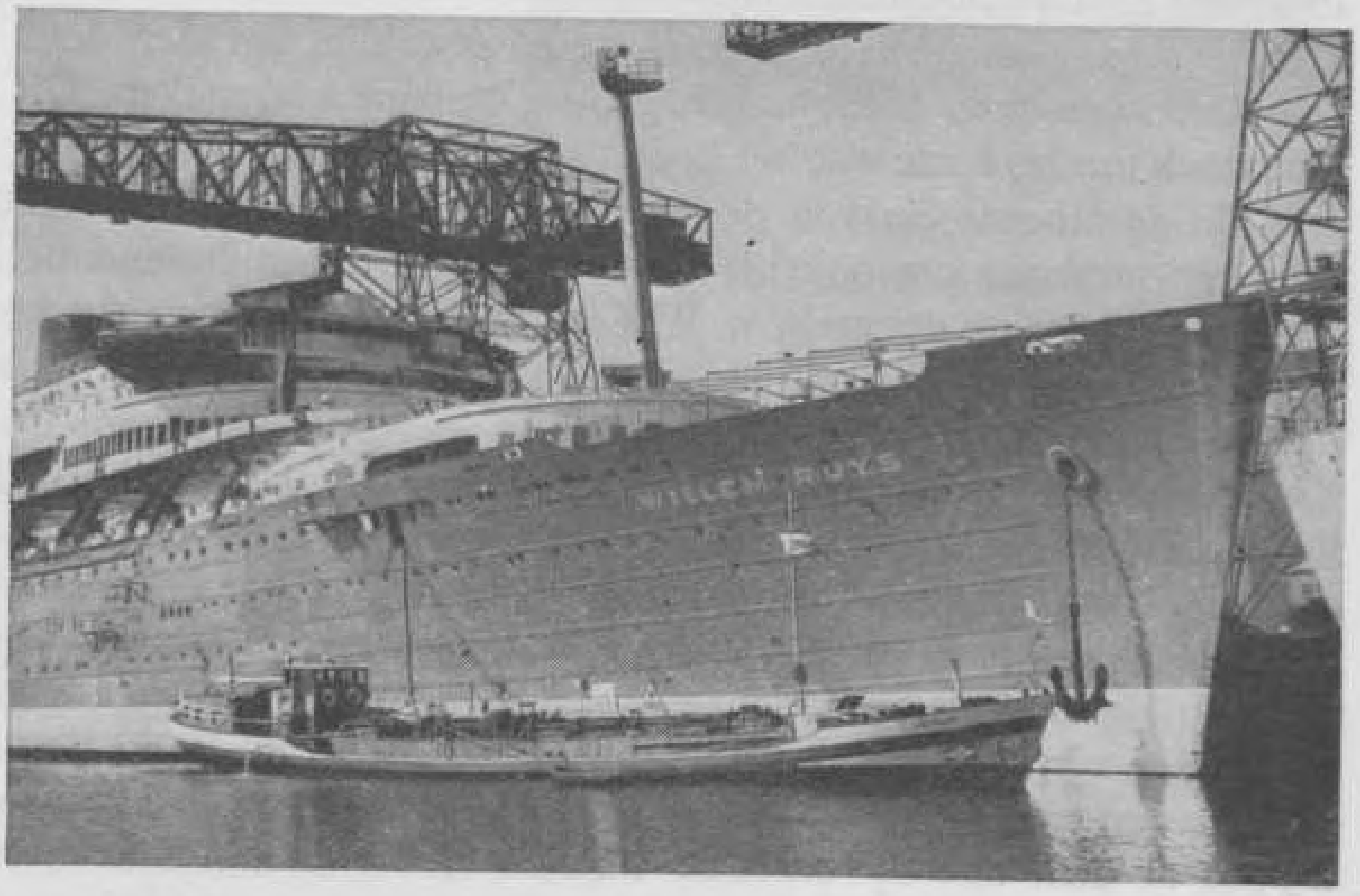
Op de boorvloer. Twee mannen zijn bezig een nieuwe boorbeitel aan de onderste boorpijp te schroeven. Tussen hun voeten zie je het vierkante gat in de ijzeren plaat, die wordt rondgedraaid; de vierkante meeneemstang in dat gat doet dan de boorpijpen en de beitel draaien.

Door nu de ruwe aardolie tot 300° C., te verhitten en haar in de destillatiekolom te leiden, zal een deel als damp omhoog stijgen en een deel als vloeistof direct naar beneden vallen. De omhoog stijgende damp zal geleidelijk aan afkoelen en dus zal er telkens een deel condenseren. Op verschillende hoogten in de destillatiekolom zijn dwars-schotten aangebracht, die men niet onaardig „schotels" noemt. Deze schotels kunnen dampen doorlaten, maar zijn zo ingesteld, dat ze de condensaten „vasthouden" en die worden dan ter zijde van de kolom afgetapt. Hierdoor krijgt men van beneden naar boven gerekend: gas- of dieselolie, petroleum voor verlichting of verwarming en benzine. Onder uit de destillatiekolom tapt men zware stookolie af.

Heel in het begin van de aardolie-industrie, toen er nog geen benzine-motoren waren — die kwamen pas omstreeks 1900 — maakte men zich van het destilleren al heel gemakkelijk af. Het

ging toen alleen om lampolie (onze thuis welbekende petroleum of kerosine) en de benzine, die uit de ruwe aardolie kwam, werd als een lastig en heel gevaarlijk bijproduct op een veilige afstand van de raffinaderij verbrand. Ook met het residu, dat is de donkere, zware olie die overbleef, wist men aanvankelijk weinig te beginnen.
Maar toen de benzinemotor als het ware stormenderhand de wereld ging veroveren, was er al gauw voor alle auto's veel meer benzine nodig dan er ooit aan petroleum was gebruikt. Bovendien steeg de vraag naar smeerolie enorm. En omdat de mensheid steeds wat beters weet te maken en er dus ook betere motoren kwamen, die sneller draaiden en minder gauw kapot gingen, moest er ook steeds betere benzine en betere smeerolie worden gemaakt. In 1903 werd de vliegmachine uitgevonden en dat betekende dat weer betere producten nodig waren. „Steeds sneller, steeds hoger en steeds verder!" was het wachtwoord en de aardolie-industrie moest maar zorgen „bij" te blijven met nieuwe brandstoffen en smeermiddelen in steeds grotere hoeveelheden.
De vraag naar benzine steeg ten slotte zo geweldig, dat men door destilleren van ruwe aardolie niet genoeg benzine kon maken. Dit vraagstuk moest, koste wat het koste, worden opgelost en dus ging men in de laboratoria van de aardolie-industrie aan het zoeken naar een methode om ook uit hetgeen er na het destilleren overbleef nog benzine te maken. Wat er overbleef was een zware vloeistof.

Voordat we nu verder gaan, moeten we eerst weten dat iedere stof, welke ook, uit moleculen bestaat, die zelf weer opgebouwd zijn uit atomen. Nu noemt men de moleculen waaruit aardolie is samengesteld, „koolwaterstoffen", omdat ze zijn opgebouwd uit de atomen: koolstof en waterstof.
Moleculen zijn heel klein, zelfs door een microscoop niet te zien, maar ze zijn toch ook weer niet allemaal even groot en evenmin gedragen ze zich alle op dezelfde manier. Koolwaterstoffen met grote moleculen, die dus uit veel atomen bestaan, vormen zware, dikvloeibare, donkere oliën, die niet of niet gemakkelijk verdampen. Zijn de moleculen echter klein, bevatten ze dus weinig atomen,



Twee tankstations: een rijdend *tankstation op een vliegveld in Engeland en een* varend *tankstation in de haven van Rotterdam bij de „Willem Ruys".*

dan vormen ze gassen of lichte vloeistoffen die gemakkelijk verdampen, zoals benzine.
Wat van de aardolie, nadat er benzine en petroleum was uitgehaald, was overgebleven, bestond uit grote en zware moleculen. Als het nu mogelijk was, die moleculen te „breken", zodat er kleine en lichte moleculen overbleven, dan zou de oplossing zijn gevonden. Na veel proefnemingen vond men toen het z.g. *„kraken"* uit, een manier om zware, grote moleculen met veel atomen te verdelen in kleine, lichte, met weinig atomen en zo uit eenzelfde hoeveelheid aardolie méér benzine te halen dan men er door destilleren alleen uit kon verkrijgen.

Was de eerste aardolie-raffinaderij van de Koninklijke in Pangkalan Brandan dus — in onze ogen — een heel eenvoudig fabriekje, tegenwoordig is een olieraffinaderij een ingewikkeld samenstel van een heleboel fabrieken, die dank zij vele bewerkingen van de aardolie van alles kunnen maken waaraan de mensen behoefte hebben. De voornaamste producten zijn: benzine, kerosine (lichtpetroleum), gasolie, stookolie (b.v. voor het stoken van vuren onder stoomketels), smeerolie, asfalt (voor wegenbouw en dakbedekking). Verder noemen we butagas, petroleumcokes, zwavel, paraffine, wasmiddelen, harsen en plastics, als enkele der thans bijna 1200 producten, die uit de ruwe aardolie worden vervaardigd.

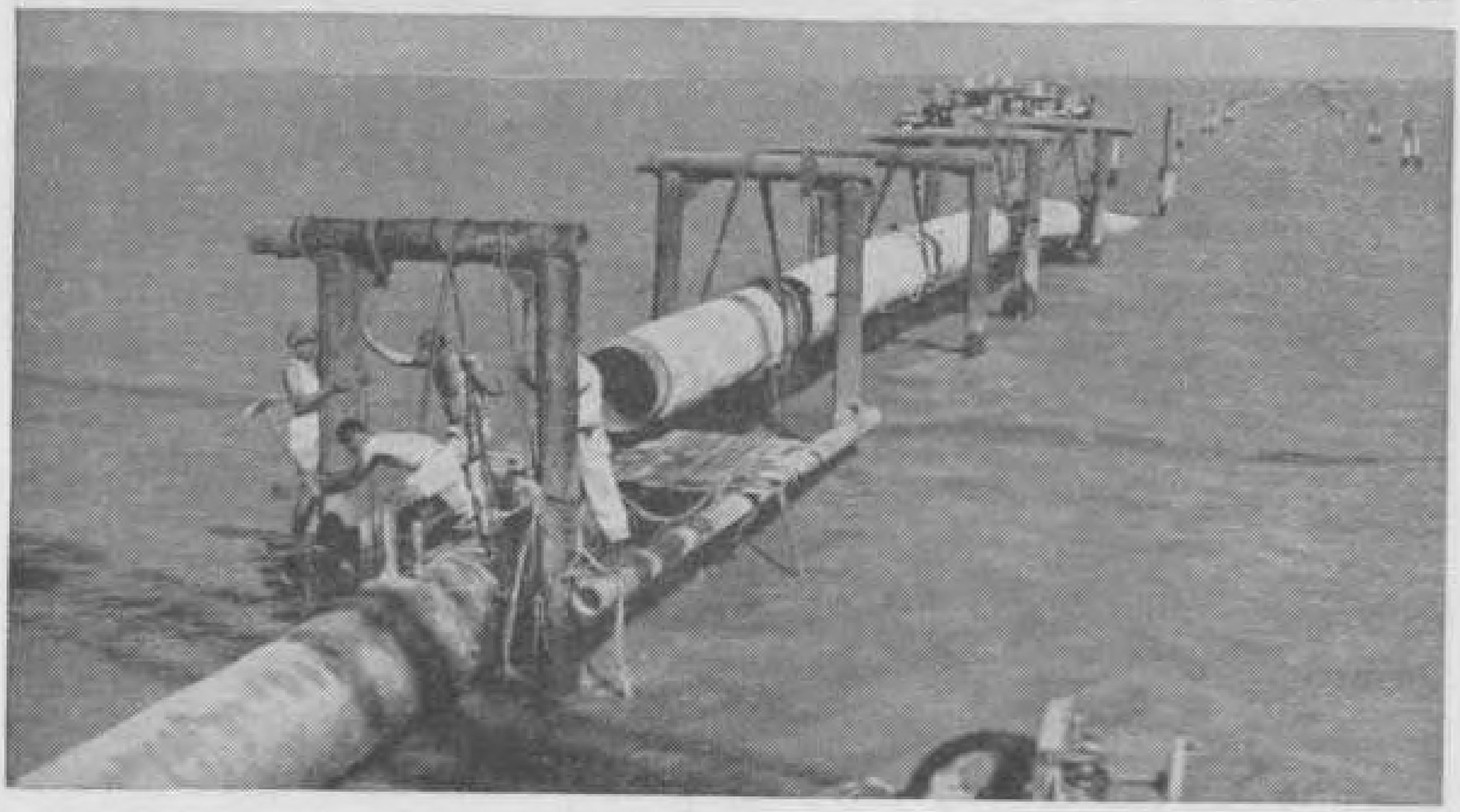
Er zijn vele kleine en grote raffinaderijen ter wereld. De B.P.M. heeft er o.a. één vlak bij Rotterdam aan de zuidzijde van de Nieuwe Waterweg te Pernis. Deze is de grootste van Europa. Eén van de grootste raffinaderijen ter wereld is die van de Koninklijke/Shell Groep op Curaçao in de Nederlandse Antillen. Hier wordt ongeveer 15 millioen ton (dat is meer dan 15 milliard liter) ruwe aardolie per jaar verwerkt. Curaçao is door deze raffinaderij van een onbetekenend eilandje tot een van de belangrijkste zeehavens en luchthavens ter wereld uitgegroeid: vliegtuigen gebruiken het als tussenstation om te kunnen tanken en schepen varen dag in dag uit van en naar Emmastad om er ruwe aardolie te brengen en afgewerkte producten te halen en die te vervoeren naar de plaatsen waar ze nodig zijn.

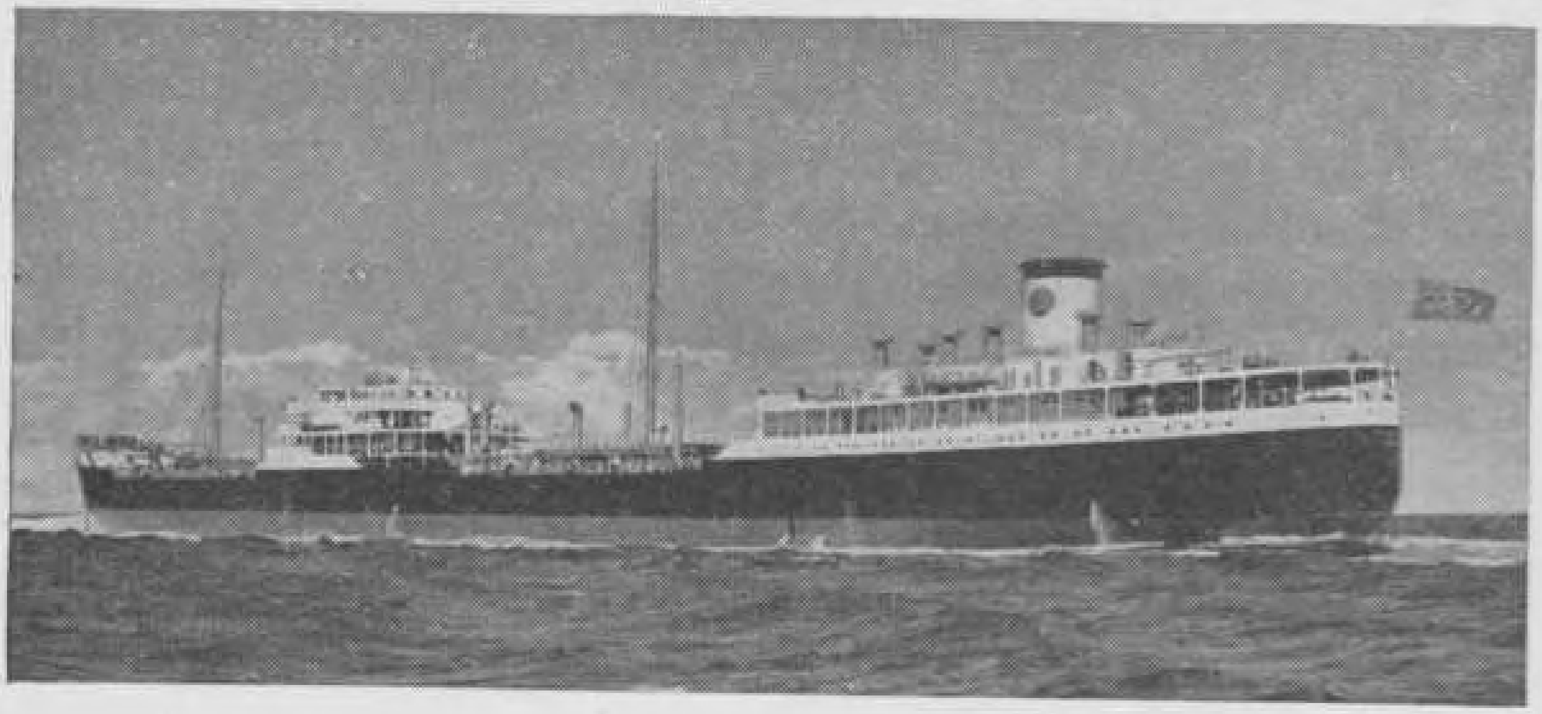
De ruwe aardolie wordt van de velden naar die raffinaderijen vervoerd — hoe, dat zullen we straks zien — om daar tot eindproducten verwerkt te worden. Zo'n raffinaderij laat de indruk achter van veel hoge kolommen, van buizen zonder einde en van grote opslagtanks. Het enige dat men er niet ziet, is . . . aardolie, want die wordt door leidingen in ketels, tanks en kolommen gepompt, komt er in andere vorm — b.v. benzine — weer uit door een leiding, gaat dan in tanks en daaruit in een tankauto, die het naar een benzinestation rijdt waar het weer in een tank onder de grond verdwijnt tot er een automobilist komt, die het door een slang in zijn auto krijgt gepompt en daar verbrandt de benzine in de motor zonder dat iemand er ooit een druppel van heeft gezien!
Als je punaises of wollen dekens maakt, dan zie je tenminste het resultaat van je werk. Maar in een olieraffinaderij staan een paar mensen achter een contrôletafel met een heleboel handles en knoppen, lampjes en klokken en regeren daarmee zo'n hele fabriek en de onzichtbare vloeistof. Er hoeft maar even ergens iets mis te gaan of er begint een sirene te loeien en een rood lampje te branden. Dan weet iedereen direct wat gedaan moet worden om de fout zo snel mogelijk te verhelpen, want de fabriek moet blijven doordraaien, dag en nacht.

En zo zijn we dan vanzelf aangeland bij het transport.
We beschreven reeds enkele moeilijkheden, die men in het begin van de aardolie-industrie heeft gehad met het vervoer en jullie weten dus al, dat deze moeilijkheden werden overwonnen door de bouw van speciale tankschepen, schepen die eigenlijk niets anders zijn dan varende olietanks: het grootste deel van het schip is door tussenschotten in tanks verdeeld; achterin het schip zit de machinekamer en daarop staat de schoorsteen. Er zijn tegenwoordig ook wel gewone vrachtschepen met de machinekamer achterin en de schoorsteen achterop, maar als je in de haven van Amsterdam of Rotterdam een groot schip ziet liggen met de schoorsteen achterop, dan is het bijna altijd een tankschip, dat komt lossen of laden. Als de schoorsteen dan bovendien geel is met een rode schelp er op, dan weet je zeker dat het een tankschip van de Koninklijke/Shell is.

Een tankstation langs de grote weg, zoals jullie het allemaal wel kent. Daar kunnen auto's benzine en smeerolie verkrijgen.

Het eerste echte tankschip ter wereld was een Zweeds schip, de „Zoroaster", dat in 1878 werd gebouwd. Dit schip kon 250 ton olie vervoeren. De eerste tankers van de Koninklijke waren de „Besitang" en de „Berandan", 370 ton groot, die in 1896 in Rotterdam werden gebouwd en waarmede, naast olie, ook passagiers en vracht werden vervoerd. De eerste echte zeetankers van de Koninklijke waren de „Salahadji" van 2280 ton, die in 1897 werd gebouwd en de „Sultan van Langkat" van 3.035 ton, die in 1902 als eerste tanker een lading benzine uit Indië rond Kaap de Goede Hoop naar Nederland bracht. Het Suezkanaal was er toen wel al, maar de Kanaal Maatschappij vond het veel te gevaarlijk om een schip met zo'n brandbare lading in het Suezkanaal toe te laten. Tegenwoordig gaan meer tankschepen dan andere koopvaarders door het Suezkanaal, maar het heeft tot 1907 geduurd alvorens de eerste tanker met benzine in het Suezkanaal werd toegelaten.





De tankers zijn allengs groter geworden en dat is steeds zo doorgegaan tot we op het ogenblik reeds tankers hebben van 30.000 tot 40.000 ton. Dat is wel nodig ook, want het verbruik en daardoor het vervoer van aardolie en aardolieproducten is steeds toegenomen; op het ogenblik bestaat ongeveer een derde gedeelte van alle koopvaardijschepen ter wereld uit tankschepen.

Is het varen op zo'n tankschip nu nog zo gevaarlijk als in het begin? Nee, gelukkig niet. De schepen worden veel beter gebouwd dan vroeger. Zo is de machinekamer, waarin allerlei dingen zijn, die brand zouden kunnen veroorzaken, van de rest van het schip gescheiden door een dubbele wand waartussen water zit. Bovendien worden vele veiligheidsvoorschriften gegeven, waaraan de bemanning zich moet houden. Zo mag aan boord nergens, ook niet op het dek, worden gerookt, uitgezonderd in de speciale rooksalon.
In de oorlog is duidelijk gebleken, dat tankers heel veilige schepen zijn. Het is meer dan eens gebeurd, dat een tanker werd getorpedeerd of op een mijn liep en dat één tank werd vernield. Die liep dan wel vol water, maar door de tussenschotten bleef de schade tot deze tank beperkt. Het schip bleef op de andere tanks drijven en kon als de machine of de schroef maar niet was beschadigd, vaak veilig en wel een haven bereiken.
Een typisch voorbeeld is de ervaring van het Nederlandse tankschip „Ondina", dat met een volledige Hollandse bemanning, versterkt met enkele Britse kanonniers, Japanse oorlogsbodems ontmoette,

Er zijn verschillende manieren om ruwe aardolie en aardolie-producten te vervoeren
Hier zie je:
Boven: een trein met tankwagens. Zo rijden er elke dag twee van Schoonebeek naar Pernis.
Onder: een tanker; de schoorsteen staat op het achterschip. Daar zit de machinekamer. Midden op het schip staat het brughuis; daar is de stuurinrichting met het kompas, de kaartenkamer en wat er verder nodig is voor het besturen van een schip.
Midden: pijpleidingen om een boorterrein met een haven of met een raffinaderij te verbinden, worden niet alleen over land gelegd, maar als het nodig is ook over de bodem van een rivier, een zeearm of een meer. Hier zie je de aanleg in de Golf van Coro van een stuk van de bijna 250 km lange pijpleiding in Venezuela van Maracaibo naar Cardon. (schiereiland Paraguaná)

de strijd aanging, zwaar getroffen werd, doch niettemin een haven wist te bereiken.
De geschiedenis zal blijven verhalen van het heldenfeit van deze tanker, die op 11 November 1942 in de Indische Oceaan, met een volle lading op weg naar Abadan, twee zwaarbewapende Japanse „raiders" ontmoette. De „Ondina" werd slechts begeleid door een klein schip van de Brits-Indische marine, de „Bengal", welke laatste onmiddellijk zodanig positie koos, dat zij de eerste aanval der raiders zou ontvangen. De „Ondina" besloot niet te trachten zich in veiligheid te brengen, maar eveneens het gevecht met de vijand aan te gaan. Met haar vijfde schot raakte zij een der raiders, die in brand vloog. Ondanks een hevige aanval van de raider slaagde de „Ondina" er in nog vijf treffers te plaatsen op de brug, bovenbouw en achterschip, waarna explosies ontstonden en het schip zonk.
In deze actie had de „Ondina" echter ernstig geleden. De kapitein was, door granaatvuur getroffen, op de brug gesneuveld, alle munitie was verschoten en het schip had vele treffers ontvangen, waardoor de bemanning genoodzaakt was het schip te verlaten. Daarna verdween de overblijvende Japanse raider van het strijdtoneel, in de veronderstelling dat twee torpedo-treffers het schip definitief zouden doen ondergaan.
Het bleek echter dat een tanker veel kan verdragen, want na het verdwijnen van de Japanner ging de bemanning weer aan boord terug en vond, temidden van een geweldige ravage, de machines nog intact. Het schip werd veilig een Australische haven binnen gebracht en daar gerepareerd. De „Ondina" heeft vervolgens opnieuw aan de strijd tegen de vijand deelgenomen en haar werd de eer gegeven niet alleen de eerste tanker te zijn die na de invasie de haven van Antwerpen binnenvoer, doch de „Ondina" was na de bevrijding van Nederland ook de eerste die de Rotterdamse haven aandeed.

Er is ook nog een andere manier om aardolie te vervoeren dan met tankers, spoorwegketelwagens, tankauto's en vaten. Die andere manier — door een pijpleiding — is ook al heel oud en ze werd in Amerika uitgevonden . . . door een Nederlander.

Asfalt is een aardolieproduct, dat hier wordt gebruikt bij het maken van een nieuwe zeedijk op Goeree-Overflakkee

In het begin van de olie-industrie werd in Amerika de aardolie soms in houten vaten door vrachtrijders vervoerd. Maar de vrachtrijders vroegen veel geld voor deze ritten over soms lange afstanden. Dit bracht omstreeks 1874 de zoon van een naar Amerika geëmigreerde Nederlandse boer van de Veluwe, Van Sikkel, er toe een proef te nemen met het verpompen van de olie door een leiding van aan elkaar verbonden buizen of pijpen: een pijpleiding, zegt men vandaag. Dat ging uitstekend en sedert dien zijn vele pijpleidingen overal ter wereld gelegd.

Zo ligt er op 't ogenblik een pijpleiding van 1700 km van Saoedie-Arabië naar de kust van de Middellandse Zee. Dat is een heel eind, maar als je eens even op de kaart kijkt, dan zul je zien, dat het een

veel kortere afstand is vergeleken bij de afstand, die een schip zou moeten afleggen rond Aden en door de Rode Zee en het Suezkanaal. Dat is maar liefst 6000 km. Om per jaar een even grote hoeveelheid olie per schip te vervoeren als er thans door de pijpleiding gaat, zouden zestig tankers van 18.000 ton nodig zijn. Je kunt je wel voorstellen, dat die pijpleiding zijn geld waard is.
Een van de bekendste pijpleidingen in de Verenigde Staten van Amerika is de 700 km lange Ozark-leiding van Shell Oil, die zo is genoemd naar de Ozark-heuvelrug, welke zij passeert. Vijf pompstations stuwen 1250 m^3 per uur de olie door deze pijpleiding, die een doorsnede heeft van 55 cm. De leiding wordt vol-automatisch geregeld uit een centraal punt, honderden kilometers van de leiding verwijderd. De techniek staat heden ten dage voor niets, zoals je ziet.

Producten uit aardolie

We hebben reeds een kleine opsomming gegeven van enkele van de bekendste aardolie-producten, maar er zijn er veel meer, die alle in de een of andere vorm of zó worden gebruikt of als grondstof of hulpstof dienen bij het maken van bepaalde artikelen.

Asfalt bijvoorbeeld wordt niet alleen gebruikt bij het aanleggen van wegen, maar men heeft ook gevonden, dat het zich uitstekend leent als bekleding bij het maken van dijken en zeeweringen. Zo zijn na de overstromingsramp van 1 Februari 1953 de nieuwe dijken op Goeree-Overflakkee aan de buitenzijde helemaal met een dikke laag asfalt bekleed, omdat na proefnemingen is gebleken, dat dit beter tegen de golfslag van het door de wind opgestuwde water is bestand dan een met gras begroeide kleilaag. Verder wordt asfalt gebruikt om vloeren, muren en daken waterdicht te maken, om electrische kabels te isoleren en het is heel goed mogelijk, dat de spiegel thuis aan de achterkant is bestreken met een zwarte verf waarin asfalt is verwerkt. In zwarte rubberzolen zit ook dikwijls asfalt en zelfs in de inkt waarmee de krant is gedrukt.

rechts: *Een van de vele toepassingen van aardolieproducten vind je op een scheepswerf: hellingvet. Daarmee worden de glijbanen gevuld, waarover een schip naar beneden moet glijden als het te water wordt gelaten.*

links: *Nog een toepassing van een aardolie-product: een vloeistof voor het bestuiven van vruchtbomen in een boomgaard in Mendoza in Argentinië. Mendoza is voor Argentinië wat de Betuwe voor ons land is. Op de achtergrond zie je de sneeuwtoppen van de Cordilleras de los Andes.*

Smeerolie. Alles wat draait of glijdt, moet worden gesmeerd, een hijskraan zo goed als een horloge, maar je begrijpt wel, dat er voor een hijskraan een heel andere, veel dikkere smeerolie nodig is dan voor zo'n fijn mekaniekje als een horloge of voor de naald van een vliegtuigkompas. Er bestaan dus vele soorten smeerolie, alle uit aardolie bereid. Bovendien bestaan er dan nog een aantal smeervetten en een paar soorten vaselines, die bijvoorbeeld worden gebruikt voor het maken van zalven door de apotheker of voor huidcrêmes.

Benzine. Zijn daar ook al soorten in? Ja zeker! De wasbenzine, die chemische wasserijen gebruiken om stoffen schoon te maken, is iets

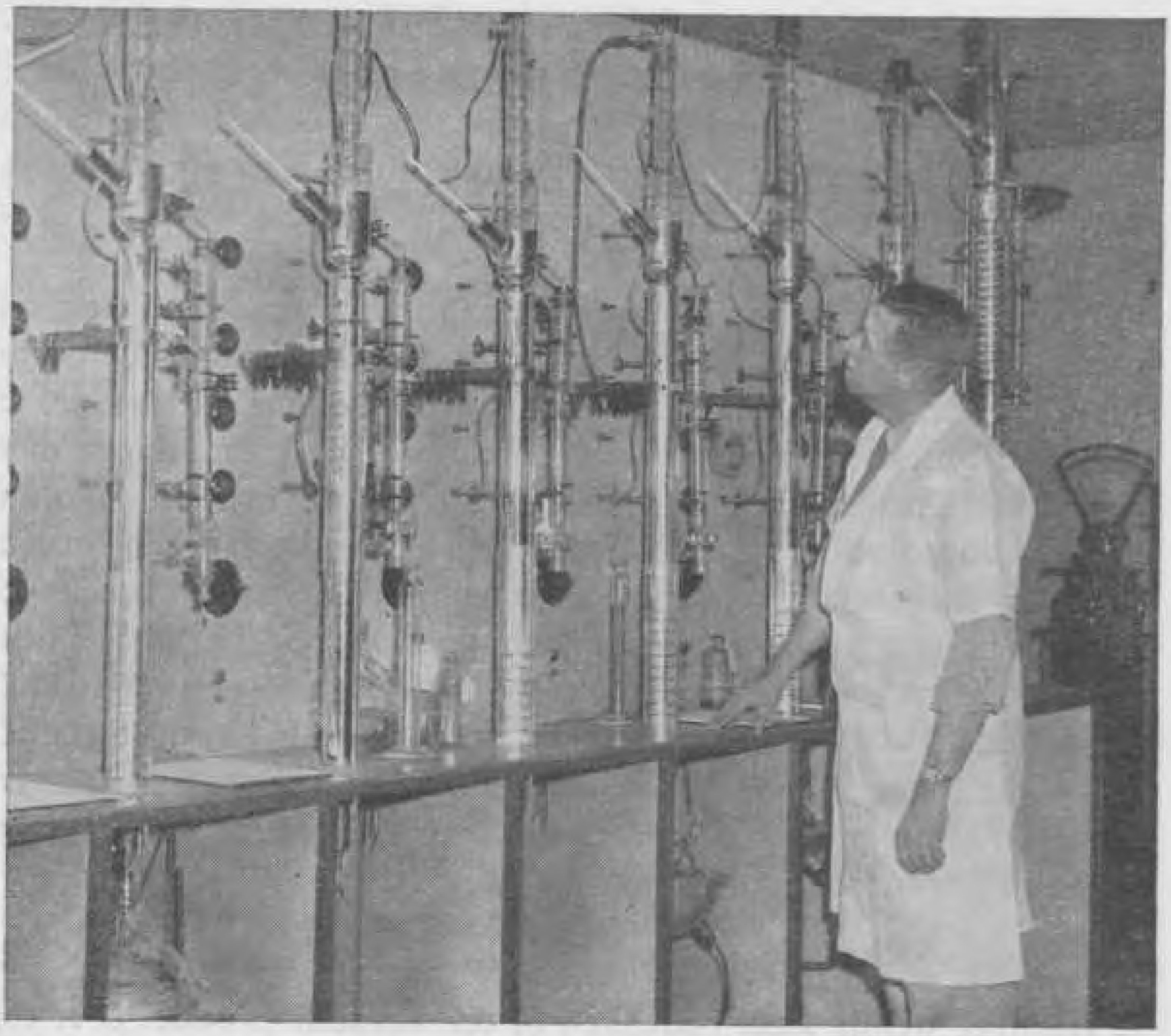
anders dan de speciale benzine, die mijnwerkers gebruiken voor hun veiligheids-mijnlamp en ook de automobiel- en de vliegtuig-benzine zijn niet precies hetzelfde.

Als het jullie nog niet duizelt, gaan we nog even verder met enkele soorten stookolie: voor landbouw-tractoren, dieselmotoren in autobussen en zware vrachtauto's, voor de centrale verwarming van broeikassen en van gewone woonhuizen. Hoewel de meeste gasfabrieken in ons land kolen gebruiken om er het gas uit te stoken, waarop thuis het eten wordt gekookt, zijn er fabrieken, die niet genoeg kolen kunnen krijgen en die als aanvulling gasolie en dunne stookolie gebruiken om er lichtgas uit te stoken.
Dat paraffine wordt gebruikt om er kaarsen van te maken, weten jullie wel; maar de kartonnen potten of bekers waarin we tegenwoordig wel jam of stroop kopen, zijn in paraffine gedrenkt om het karton ondoordringbaar te maken. Ook het zogenaamde vetvrije papier waarin men kaas, vleeswaren, lollies en dergelijke verpakt, is geparaffineerd. Luciferhoutjes worden in paraffine gedoopt, schoensmeer bevat dikwijls paraffine en sommige geneesmiddelen bevatten ook paraffine.
Dan worden er uit aardolie verschillende sproeimiddelen gemaakt ter bestrijding van vliegen, muggen, wespen en andere insecten. Verder zijn er nog speciale middelen tegen vliegen en horzels in koe- en paardenstallen, tegen plantenziekten, insecten en onkruid op het veld en in boomgaarden. Dit zijn dus middelen die voor land- en tuinbouw en voor de veeteelt belangrijk zijn, omdat ze de dieren tegen ziekte beschermen en meehelpen om een goede oogst te verkrijgen.
Verschillende was- en reinigingsmiddelen zijn uit aardolie gemaakt, voor wol, zijde, katoen, nylon maar ook voor de vaat en om vuile vingers van geverfde deuren te wassen . . .

Plastic kan ook al een aardolieproduct zijn. Onder meer worden kammen en kinderspeelgoed, autobekleding, gordijnen en kleedjes, regenjassen en gasbuizen, verpakkingen, zwemvesten en tuinslangen van plastic gemaakt, waarvan aardolie een bestanddeel is.

Tenslotte zijn er dan nog de „vloeibare" gassen: butaangas en propaangas. Die neem je in een stalen fles mee waar je gas nodig hebt: als je gaat kamperen of zeilen heb je butaangas om op te koken en voor de verlichting. De schilder gebruikt propaangas om verf af te branden en in tal van industrieën wordt het toegepast bij snijbranders voor metaal.
Soms kom je het ineens tegen in een fabriek waar je het helemaal niet zou verwachten, zoals in een fabriek van rotanmeubelen in Noordwolde. Als het rotan, na eerst in stoom onder druk soepel te zijn gemaakt, in de vorm is gebogen, worden de krommingen met een propaangasvlam bespeeld; daardoor trekt het vocht uit de rotan en de gebogen vorm blijft behouden. Andere rotanstengels worden droog in de gasvlam gebogen, een moeilijk vak, dat een krachtige hand, een goed timmermansoog en gevoel voor sierlijke lijnen vraagt. De vlam mag niet te lang tegen het rotan worden gehouden, omdat er dan lelijke schroeiplekken ontstaan. Als het meubelstuk van rotan klaar is, komt voor het vernissen de propaangasvlam er nog eens aan te pas om alle haartjes en vezeltjes weg te schroeien en het stuk „brandschoon" af te leveren.

Zie zo, dat was even een klein uitstapje om jullie te laten zien, dat je eigenlijk weinig kunt bedenken of een aardolie-product is er bij nodig en het is er zo nodig speciaal voor gemaakt. Dat dit zo is, heeft men te danken aan een groep mensen in de olie-industrie, die in grote laboratoria voortdurend bezig zijn met onderzoekingen en proefnemingen.
Stel je maar eens het volgende voor.
Een fabrikant van een motor is er in geslaagd door een verbetering zijn motor sneller te doen draaien. Maar door dat snellere draaien wordt er meer warmte ontwikkeld en het gevolg daarvan is, dat de smeerolie op de draaiende delen te dun wordt, wegloopt en gedeeltelijk verbrandt. De motor loopt vast. De fabrikant wordt dan kwaad en zegt: „Daar heb ik nu de beste smeerolie gekocht en nu gebeurt me zoiets!"
Als die fabrikant verstandig is, gaat hij met zijn klacht naar de betreffende oliemaatschappij en die zal hem dan zeggen: „Mijnheer,



Bij het onderzoek van ruwe aardolie en aardolieproducten werkt men in het laboratorium met een kleine destillatieinrichting. In plaats van de 40 meter hoge destillatiekolommen gebruikt men glazen buizen, waarin men kan zien wat er met de aardolie en de dampen gebeurt.

onze olie is uitstekend; als U ze maar gebruikt voor het doel waarvoor wij ze hebben gemaakt. We zullen eens naar Uw motor komen kijken en dan zullen wij een nieuwe smeerolie laten maken, die niet dun wordt en wegloopt en speciaal geschikt is voor Uw snelle motor."

Dan krijgt het laboratorium opdracht zo'n smeerolie samen te stellen.

Soms ook vindt men in het laboratorium hele nieuwe producten uit aardolie. Dit onderzoekingswerk is even spannend en vol verras-

singen als dat van een ontdekkingsreiziger, die in een onbekende wildernis doordringt en daar een volksstam aantreft, die nog nooit met blanken in aanraking is geweest. Toen Amerika in de Tweede Wereldoorlog zonder rubber kwam te zitten voor de banden van auto's en vliegtuigen voor het leger, werd door de laboratoria een methode uitgevonden om kunstrubber uit aardolie te verkrijgen. Een ding is al zeker. Men staat nog pas aan het begin van de ontwikkeling van de op aardolie steunende chemische industrie en er liggen nog ongekende mogelijkheden in een vrijwel onbegrensde toekomst.

Nederland en de aardolie-industrie

Wat betekent nu de aardolie-industrie voor Nederland.
Als we eens nagaan wat de mens al zo nodig heeft om in leven te blijven, dan komen voedsel en kleding bovenaan, maar al heel gauw volgen dan woning en brandstof. Brandstof behoort dus met warmte, licht en kracht tot de noodzakelijke levensbehoeften. Vóór de ontdekking van de betekenis van de aardolie hadden we in ons land alleen hout, turf en kolen als brandstof. Maar met turf doe je niets als je véél warmte nodig hebt en hout en kolen heeft ons land niet genoeg. Bovendien hebben we in ons land geen watervallen — zoals Zwitserland en Noorwegen b.v. — waarmee men electriciteit kan opwekken.
Het was een gelukkige dag voor ons land toen er in Zuid-Oost Drente, bij Schoonebeek, aardolie werd aangeboord. Dat was in 1943 tegen het einde van de oorlog. Het is nuttig na te gaan hoe men dat olieveld bij Schoonebeek heeft ontdekt.
Na 1900 heeft de Rijksdienst voor het opsporen van delfstoffen op verschillende plaatsen in ons land grondboringen verricht om nieuwe steenkoollagen te vinden en om zoutlagen te vinden. In 1923 werden tijdens één van die boringen in de buurt van Winterswijk sporen van aardolie ontdekt. Maar de hoeveelheid was te gering om tot winning er van over te gaan.
In 1935 was de kunst van het bodemonderzoek in gebieden als Nederland, waar generlei aanwijzing aan de oppervlakte wordt gevonden, intussen veel verbeterd. Dus ging de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij opnieuw aan de gang met het opsporen van aardolie in ons land en in Mei 1943 was men zover gevorderd, dat men in de omgeving van Coevorden een voor aardolie gunstige structuur meende te hebben gevonden. Zo werd in Januari 1944 het

Sedert rond Schoonebeek in Drente aardolie wordt gewonnen, zijn in Nederland de pompbokken, die de olie naar de oppervlakte brengen, welbekend geworden en zij hebben, door hun op- en neergaande beweging, de typische naam van „ja-knikkers" verkregen.

Schoonebeekveld ontdekt met een eerste boring, die aardolie in zodanige hoeveelheid aantrof, dat exploitatie er van commercieel verantwoord mocht worden geacht.
In 1947 werd de N.V. Nederlandse Aardolie Maatschappij (N.A.M.) opgericht, die het werk van de B.P.M. verder voortzette en sindsdien de gehele ontwikkeling van het Schoonebeekveld heeft verzorgd.
In Juni 1948 werd bij Coevorden voor het eerst in Nederland aardgas in een grote hoeveelheid aangeboord en in latere jaren ook bij

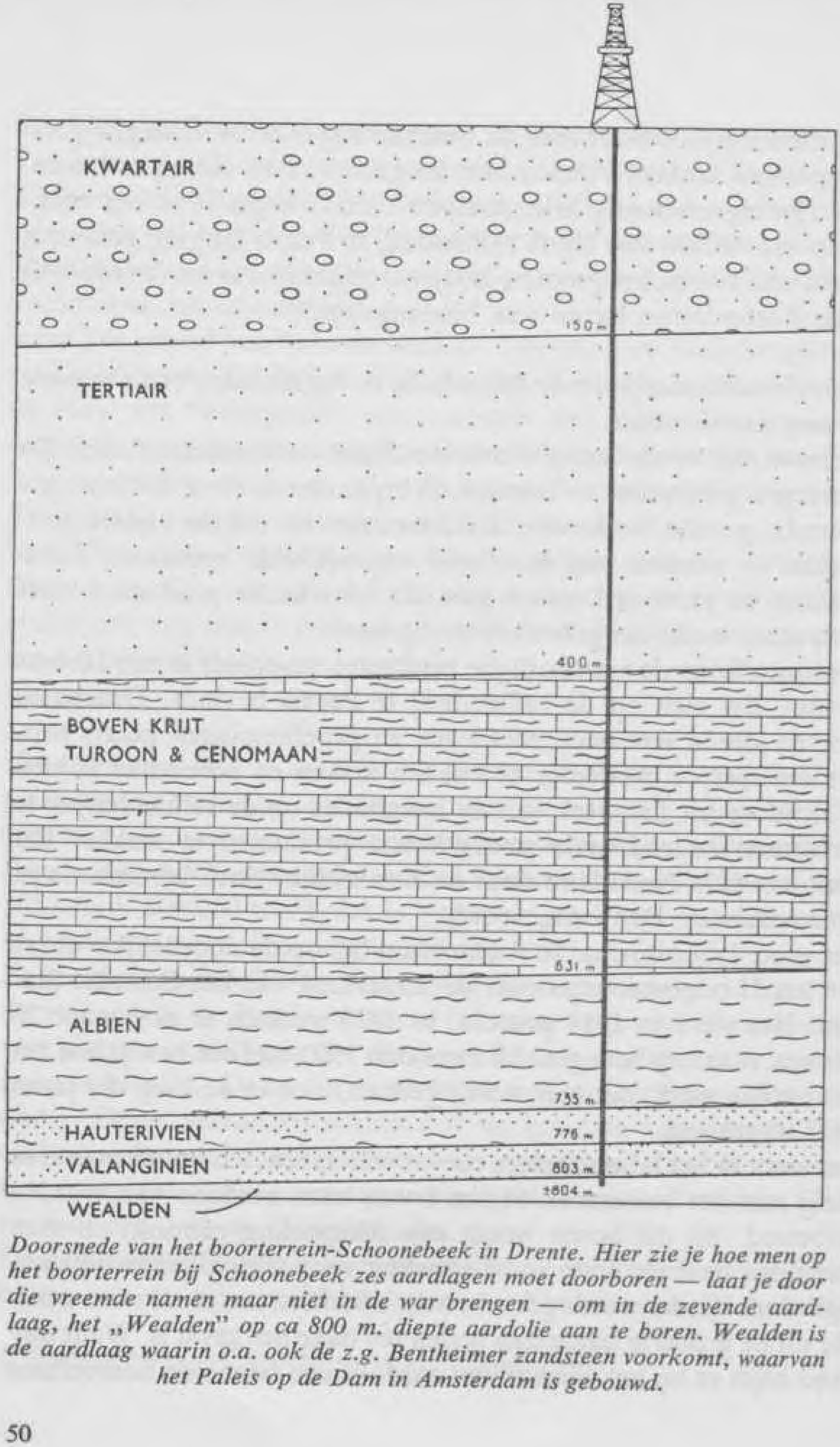
De Wijk in Drente, Staphorst en Wanneperveen in Overijssel. Verder werd ook aardgas aangeboord bij Tubbergen en Denekamp in Overijssel. Verschillende gemeenten in het Oosten van het land zijn thans op de aardgasleiding van het Rijk, dat voor de verkoop van het aardgas aan de afnemers zorgt, aangesloten en de bevolking kookt daar dus op aardgas.
Voor het gebied van Schoonebeek en omgeving en voor het gebied bij Denekamp—Tubbergen heeft de Nederlandse Aardolie Mij van de Staat der Nederlanden een concessie verkregen. Dat betekent dat de N.A.M. het uitsluitend recht heeft de aardolie en het aardgas in die gebieden te winnen en te verkopen. Vanzelfsprekend betaalt de N.A.M. voor dit recht een som gelds aan de Staat.
In 1953 werd voor de tweede maal in Nederland aardolie gevonden, ditmaal bij Rijswijk (Zuid-Holland). Aangezien de bodemonderzoekingen nog steeds doorgaan, is het best mogelijk, dat op nog meer plaatsen in ons land aardolie of aardgas zal worden aangetroffen.

Het transport van de aardolie uit Drente geschiedt met spoorwegtankwagons; tweemaal per dag komt zo'n trein met ongeveer 1.000 ton ruwe aardolie aan de raffinaderij van de B.P.M. in Rotterdam-Pernis.[1]) De totale opbrengst van het Schoonebeek-olieveld was over 1953 ruim 800.000 ton[2]), dat is ongeveer een kwart van het totale verbruik van aardolieproducten in ons land.
Zo'n cijfer van 800.000 ton in een jaar lijkt een heleboel. Maar voor de raffinaderij te Pernis betekent het maar ongeveer één-twaalfde van hetgeen er nodig is om die grote fabriek dag en nacht aan de gang te houden. Daarvoor is nl. bijna tien millioen ton per jaar nodig. Deze raffinaderij is dan ook de grootste van Europa. De ontbrekende meer dan 9 millioen ton ruwe aardolie wordt met tankers aangevoerd, voornamelijk uit het gebied van de Perzische Golf en voor een deel uit Zuid-Amerika.
De raffinaderij is gebouwd rond de Eerste en Tweede Petroleumhaven aan de Nieuwe Maas tegenover Vlaardingen. In de beide

[1]) De officiële naam luidt: Shell Installaties en Fabrieken „Pernis"
[2]) Een ton ruwe aardolie is ruim duizend liter.

Petroleumhavens heeft men de beschikking over 24 aanlegsteigers; de grootste tankers kunnen hier komen om hun lading te lossen. Dat zijn tegenwoordig hele „knapen". Zo is begin 1954 een tankschip van 45.000 ton bij de raffinaderij te Pernis langszij gekomen en dit was tevens het grootste koopvaardijschip dat tot die tijd ooit in de Rotterdamse haven was binnengelopen.

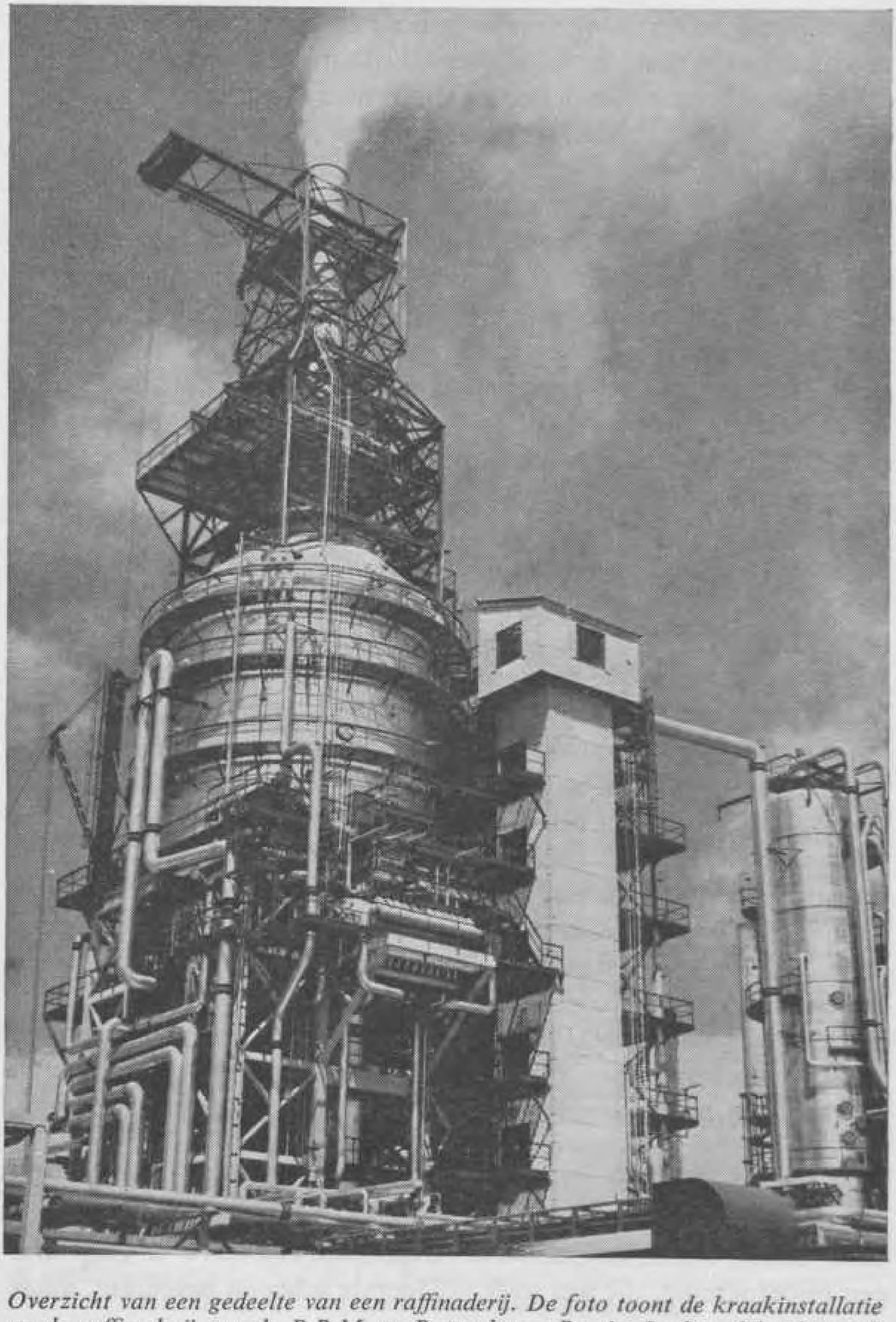
Over de raffinaderij van de Bataafsche te Rotterdam-Pernis kunnen we nog iets vertellen.
De ruwe olie wordt verdeeld over destilleer- en kraakinstallaties. De verkregen producten — benzine, lichtpetroleum (ook kerosine genaamd), gasolie, smeerolie, asfaltbitumen en enkele andere producten — worden nog in allerlei ingewikkelde apparaten nabehandeld en gezuiverd totdat men die uitstekende producten heeft verkregen, welke de gebruiker nodig heeft.
De contrôle op de vervaardigde producten geschiedt in een laboratorium, dat zich op de raffinaderij te Pernis bevindt. Daarnaast moeten steeds veel onderzoekingen en proefnemingen plaats hebben om nieuwe producten te kunnen maken en bovendien is men er altijd op uit het werk van de installaties op de raffinaderijen te verbeteren en zodoende steeds betere producten te maken. Dit werk wordt in Nederland door de Koninklijke/Shell laboratoria in Amsterdam en Delft uitgevoerd.
Het grote laboratorium in Amsterdam ligt op de noordelijke oever van het IJ ongeveer tegenover de achterkant van het Centraal Station. Het werd in 1914 gesticht, in 1920 werkten er nog maar 20 mensen, maar op het ogenblik meer dan 1500, wel een bewijs hoe het belangrijke werk, dat hier wordt gedaan, zich in de loop der jaren heeft uitgebreid.
Het werk in het laboratorium omvat vele zaken. Zo houdt men zich bezig met het onderzoek of het boren naar aardolie kan worden verbeterd. Bij dit boren wordt een dikspoeling gebruikt en men zoekt dus naar de beste soort spoeling voor verschillende omstandigheden. Verder wordt gezocht naar middelen om meer ruwe aardolie uit de grond te halen dan heden ten dage het geval is. Want nog altijd blijft er bij het winnen van aardolie een bepaalde hoeveelheid



Doorsnede van het boorterrein-Schoonebeek in Drente. Hier zie je hoe men op het boorterrein bij Schoonebeek zes aardlagen moet doorboren — laat je door die vreemde namen maar niet in de war brengen — om in de zevende aardlaag, het „Wealden" op ca 800 m. diepte aardolie aan te boren. Wealden is de aardlaag waarin o.a. ook de z.g. Bentheimer zandsteen voorkomt, waarvan het Paleis op de Dam in Amsterdam is gebouwd.

in de grond achter. Ook tracht men de kwaliteit van de aardolieproducten te verbeteren en ze geschikt te maken voor steeds meer doeleinden. Zo zoekt men hoe asfaltbitumen moet worden verwerkt om een mooi gelijk, hard wegdek te verkrijgen dat veilig is voor de auto's. En zo worden nog vele dingen, die voor het opsporen, winnen en verwerken van aardolie van belang zijn, onderzocht.
Een andere afdeling van het laboratorium houdt zich bezig met het maken van wasmiddelen voor verschillende doeleinden, waarvoor een deel van de aardolie kan worden gebruikt. Ook landbouwziektenbestrijdingsmiddelen en insectendodende middelen worden gemaakt en steeds weer verbeterd voor speciale doeleinden. Het maken van plastic-grondstoffen en van oplosmiddelen, die de verf- en lak-industrie nodig heeft, wordt in het laboratorium door vele proeven mogelijk gemaakt.
Verder hoort er natuurlijk bij het laboratorium een bibliotheek waar de werkers kunnen studeren, een instrumentmakerij, een glasblazerij, tekenkamers en werkplaatsen.

Alles wat we tot nu toe hebben beschreven: olievelden in Indonesië, Venezuela, Saoedie-Arabië en Nederland, pijpleidingen, tankschepen, raffinaderijen in Venezuela, Curaçao en Rotterdam-Pernis, laboratoria, proeftuinen, tankauto's, tankstations langs de wegen, aan havens en op vliegvelden wordt beheerd door een der vele grote aardolie-maatschappijen ter wereld. Een van die ondernemingen heeft een nauwe band met Nederland. Dat is de Koninklijke/Shell Groep, waarvan de Koninklijke Nederlandsche Petroleum Mij en de Bataafsche Petroleum Maatschappij de grote ondernemingen in Nederland zijn.
In 1890 werd de Koninklijke opgericht. De eerste jaren kon men het werk van het opsporen van aardolie, boren-, raffineren, vervoeren en verkopen nog wel alleen aan. Maar toen het gebruik van aardolie-producten zo'n geweldige vlucht nam, kwam de Koninklijke voor het probleem te zitten, dat men wel voldoende aardolie kon winnen, maar geen schepen genoeg had om de olie uit Indonesië naar China, Japan en Europa te verschepen. Nu was er in Engeland een onderneming, die wel over voldoende schepen beschikte, maar



Overzicht van een gedeelte van een raffinaderij. De foto toont de kraakinstallatie op de raffinaderij van de B.P.M. te Rotterdam - Pernis. In deze fabriek wordt benzine gemaakt.

tegenslag had met de exploitatie van haar olievelden. Logisch dat die twee maatschappijen elkaar vonden. Die Engelse maatschappij was de „Shell" Transport and Trading Company (Vervoers- en Handelsonderneming „de Schelp") en zij voerde een schelp als embleem. Dat was als herinnering aan het feit, dat de stichter van die onderneming in het verleden handel in schelpen had gedreven. In 1907 besloten de Koninklijke Nederlandsche Petroleum Maatschappij en de „Shell" Transport and Trading Company te gaan samenwerken en uit die samenwerking groeide de Koninklijke/Shell Groep. Zij besloten toen tevens de verschillende werkzaamheden over een aantal dochtermaatschappijen te verdelen. Zo hebben we dan op 't ogenblik in ons land de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij, die zich met de opsporing, winning en verwerking van aardolie bezighoudt. Verder is de Anglo-Saxon Petroleum Company in Londen geheel belast met het vervoer en de opslag van aardolie en aardolieproducten en de Shell Petroleum Co. te Londen verzorgt de verkoop van de olieproducten en chemische producten.

Jullie begrijpt wel, dat de Koninklijke/Shell Groep over de hele wereld heel wat mensen in dienst heeft: het zijn er ruim 250.000. Daarvan werken er ongeveer 10.000 in Nederland. Maar bovendien zijn er natuurlijk nog veel meer mensen, die hoewel zij niet in dienst zijn van de olie-industrie toch daaraan geld verdienen. Denk maar eens aan de scheepswerven waar de tankers worden gebouwd en aan de fabrieken van boortorens, machines, motoren en gereedschappen. Alleen in Nederland betrekt de Bataafsche Petroleum Mij van meer dan 1100 firma's allerlei artikelen van schrijfmachinelinten tot tankschepen toe. Bovendien moet veel materiaal uit Nederland naar elders worden vervoerd en omgekeerd, zodat rederijen en andere vervoers- en transportondernemingen, zoals K.L.M. en Spoorwegen, elk jaar millioenen aan de Koninklijke/Shell Groep verdienen. Duizenden Nederlanders zijn bovendien in dienst van deze industrie in het buitenland, zoals in Indonesië, Curaçao, Venezuela, Argentinië en andere landen. Ook de grote machinefabrieken en aannemingsmaatschappijen krijgen in het buitenland veel werk, zoals de bouw van raffinaderijen en de

aanleg van pijpleidingen en wegen. Daarvan is de recente aanleg van een pijpleiding in Ned. Nieuw-Guinea een prachtig voorbeeld. Wij hebben als Nederlanders heus wel reden om trots te zijn op zo'n onderneming, die in 1892 op Sumatra met een handjevol mensen begon aardolie uit de grond te halen en die nu is uitgegroeid tot een onderneming waarover men overal ter wereld met ontzag spreekt.

OVERZICHT VAN DE WERELDPRODUCTIE VAN RUWE OLIE

Wereldproductie ruwe olie in millioenen ton:

(tonnen van 1000 kg)

1900	20	1938	290
1910	44	1946	390
1920	106	1952	642

Jaarproductie ruwe olie, 1952, in millioenen ton:

(tonnen van 1000 kg)

Verenigde Staten van Noord-Amerika	332,3	Mexico	11,1
Venezuela	94,9	Indonesië	8,5
U.S.S.R.	47,4	Qatar	3,3
Saoedie-Arabië	40,5	West-Duitsland	1,8
Kuwait	37,6	Bahrein	1,5
Iraq	18,9	Nederland	0,7
		Overige landen	43,4

Consumptie aardolie-producten Nederland 1952

(in tonnen van 1000 kg)

Stookolie	932.000	Petroleum	278.000
Motorbenzine	669.000	Smeeroliën	69.000
Gasolie-dieselolie	628.000	Overige producten	271.000

Aardolieproductie Nederland (Schoonebeekveld)

(in tonnen van 1000 kg)

1945	5.800	1950	704.800
1946	62.600	1951	714.300
1947	212.700	1952	715.000
1948	495.500	1953	815.000
1949	620.900		

KB

27 JULI 1976

INHOUD

Hoofdstuk Pagina

1. Historie van de aardolie 3

2. Aardolie in de wereld 18

3. Nederland en de Aardolie-industrie 46

4. Overzicht van de wereldproductie van ruwe olie 55

KB

6434

In deze reeks

zullen verschijnen:

Het Rode Kruis	door Tine Lepoutre
De vrachtrijders van Europa	door W. Reijenga
Radar	door M. J. van Duin
Het Geld	door W. P. J. M. Nieuwint
Brood	door R. Postuma
Nederland in cijfers	door J. Parmentier
Van ijzererts tot staal	door C. F. van Dam
Aardolie	door J. Brongers
Treinen rollen door Nederland	door D. A. Broekhuizen
Hollandse nieuwe	door H. W. van Kaam
Lijnvaart	door C. Borstlap
Van schrijver tot lezer	door C. A. Toren
Suiker	door J. Appelboom
De pers	door L. van Bunge
Gedachtenverkeer	door Soos Parent
Emigratie	door J. Abma
Nederland verovert nieuw land	door Ir J. M. van Duin
Langs draadloze wegen	door Wim Quint
Zwart Goud	door P. J. A. Frische
Zeesleepvaart	door C. J. M. v. d. Hidde
Bloembollen	door J. F. Ch. Dix
Zie je ze vliegen	door Mr H. Scholte en A. Viruly
Het Weer	door Drs J. van Dijk en H. Nijhoff
Wilde Vaart	door G. A. J. Bovens
Water	door Ir K. Leeflang
Glas	door K. Wasch
De weg en het verkeer	door A. M. Koppejan
Brandweer	door J. B. Schuitemaker
Textiel	door J. A. Parmentier
Trawlvisserij	door H. W. van Kaam

Wijzigingen voorbehouden